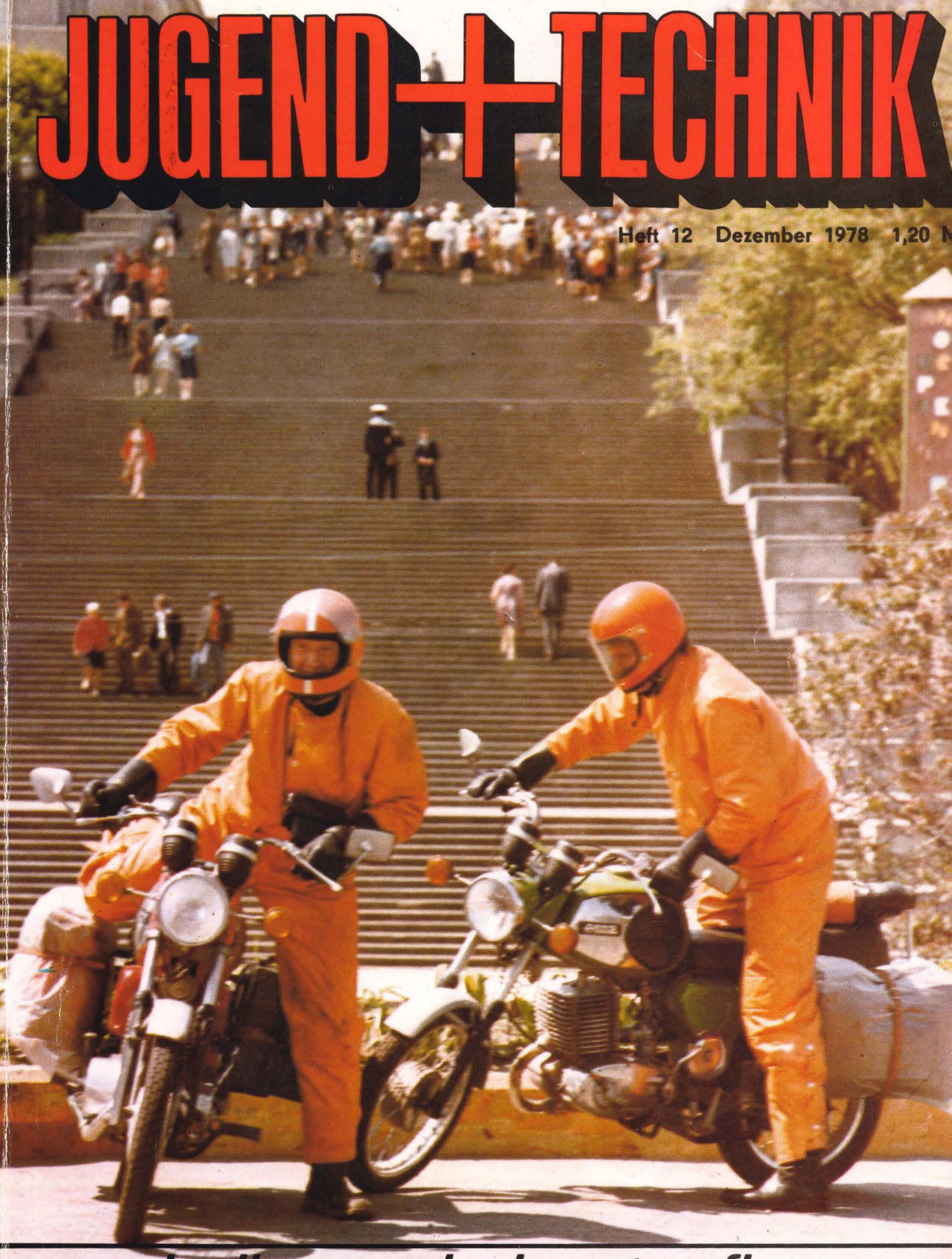
JUGEND+TECHNIK

Heft 12 Dezember 1978 1,20 M



berlin · prag · budapest · sofia ·
bukarest · odessa · kiew · kraków · berlin

Uhrkunde vom Alex

Zeiten gab's, da hat so ziemlich jeder Karikaturist per Zeichenstift mit dem unter der Normaluhr wartenden Liebhaber sein Späßchen getrieben.

Zeiten gibt's, da kommt die Holde mit akkurat sechzig Minuten Verspätung zum Rendezvous und kann ihr pünktliches Erscheinen dennoch uhrkundlich nachweisen — wer sich am Berliner Alexanderplatz unter der Weltzeituhr verabredet, muß eben auch mit der Weltuhrzeit rechnen! Verliebte, die sich an diesem Treffpunkt dem Siebenten Himmel entgegenträumen, haben zumindest die Planeten unseres Sonnensystems sehr nahe, wenn auch der Griff nach den „Sternen" ausschließlich dem Wartungspersonal der Weltzeituhr vorbehalten bleibt.

Mehr noch, als durch das Alibi für Zuspätkommer oder durch die Sternennähe, ist die Weltzeituhr wegen ihres zentralen Standortes und der geglückten Synthese zwischen technischer Perfektion und künstlerischer Bewältigung des Themas Zeit und Raum bei den Berlinern und ihren internationalen Gästen so beliebt.

Genug der Vorreden. Technisch gesehen, „zerfällt" die Weltzeituhr in den Baukörper, in den maschinenbautechnischen Teil, in den Starkstromteil, in das Planetensystem und in das Uhrensteuerungssystem. Die starkstromtechnischen Anlagenteile, die Versorgungsleitungen und das Steuerungssystem befinden sich innerhalb des Säulenschaftes, der vier Meter im Durchmesser mißt und durch eine Tür begehbar ist. Bis nahezu drei Meter unterhalb der Alex-Schrittplatten reichen die technischen Innereien herunter.

Das Räderwerk der Uhren wird elektrisch betrieben. Da die Motoren von der zwischen 49,5 Hz und 50,5 Hz schwankenden Netzspannung in ihrer Lauf- und die Uhrzeiger in ihrer Anzeigegenauigkeit beeinträchtigt werden, regulieren Ausgleichsgetriebe stündlich das Zeitmaß. Nach einem eventuellen Stromausfall tritt ein zweier Motor in Schnelllaufaktion und holt die „verbummelte" Zeit auf. Selbstverständlich können die Uhren auch per Hand reguliert werden.

Damit auch Nachtschwärmer nicht den Kontakt zur Berliner Zeit verlieren und via Blick erfragen können, was die Stunde gerade im fernen Wladiwostok schlägt, ist für ausreichend Beleuchtung gesorgt. Allein sechs Scheinwerfer erhellen die Planetenbahn. Ein ähnlicher Service im Universum, und die Astronomen wären glücklich!

Wichtiges und gewichtiges Räderwerk, Motoren mit der respektablen Anschlußleistung von 5 kW, bauliche Dimensionen, die nach Kubikmetern und Tonnen gemessen werden — die Seele vom Ganzen aber ist eine echte Miniatur: der quarzgesteuerte Impulsgeber im Zündholzschachtelformat. Ein Double davon wird als strenggehütete, doch verblüfften Besuchern gern gezeigte Kostbarkeit im Elektroamt beim Magistrat der Hauptstadt aufbewahrt. Dieser Quarz schwingt mit 32 768 Hz und verlangt ständig, was der letzte Sommer nur stundenweise gewährte: +23 Grad Celsius. Ihn aber wärmt gleichbleibend eine elektronische „Sonne". Mittels spezieller Untersetzerschaltung einschließlich integriertem Schaltkreis werden im Halbminutenrhythmus Impulse auf die Nebenuhrwerke und auf die Synchronisierungseinrichtung übertragen.

Auf so komplizierten, technisch pefekten Wegen kommt die Uhrzeit der ganzen Welt auf den Alexanderplatz. Täglich kontrollieren Mitarbeiter des Elektroamtes den einwandfreien „Empfang", wöchentlich wird die Funktionstüchtigkeit der Beleuchtung überprüft, und viermal im Jahr werden die beweglichen Teile dieses bewegten Systems gewartet. Ein Dankeschön ist auch dem VEB Stuck und Naturstein zu sagen, der die mit Messingstäben ausgelegte Windrose zu Füßen der Weltzeituhr jährlich pflegt. Und da wir gerade bei Dankesworten sind: Die geistigen Väter sind Dipl.-Formgestalter Erich John, die Kunstschlosserei Kuntsch und Rathenows Feinmechaniker.

Heinz Petersen

Foto: Mett

Berliner Bilder

Bilder Bilder Bilder Bilder



26. Jahrgang
Dezember 1978
Heft 12



Herausgeber: Zentralrat der FDJ

Chefredakteur: Dipl.-Wirtsch. Friedbert Sammler

Redaktion: Dipl.-Phys. Dietrich Pätzold (stellv. Chefredakteur); Elga Baganz (Redaktionssekretär); Dipl.-Krist. Reinhardt Becker, Norbert Klotz, Dipl.-Journ. Peter Krämer, Dipl.-Journ. Renate Sielaff (Redakteure); Manfred Zielinski (Fotoreporter/Bildredakteur); Irene Fischer, Heinz Jäger (Gestaltung); Maren Liebig (Sekretariat)

Sitz der Redaktion: Berlin-Mitte, Mauerstraße 39/40
Telefon: 2 23 34 27 oder 2 23 34 28
Postanschrift: 1056 Berlin, Postschließfach 43

Redaktionsbeirat: Dipl.-Ing. W. Ausborn, Dr. oec. K.-P. Dittmar, Dipl.-Wirtsch. Ing. H. Doherr, Dr. oec. W. Haltinner, Dr. agr. G. Holzapfel, Dipl.-Ges.-Wiss. H. Kroszeck; Dipl.-Journ. W. Kuchenbecker, Dipl.-Ing.-Ök. M. Kühn, Oberstudienrat E. A. Krüger, Ing. H. Lange, Dr.-Ing. R. Lange, W. Labahn, Dipl.-Ing. J. Mühlstädt, Dr. paed. G. Nitschke, Prof. Dr. sc. nat. H. Wolffgramm

Verlag Junge Welt, Verlagsdirektor Manfred Rucht

„Jugend + Technik" erscheint monatlich; Bezugszeitraum monatlich; Abonnementpreis 1,20 M
Artikel-Nr. 60 614 (EDV)
Veröffentlicht unter der Lizenz-Nr. 1224 des Presseamtes beim Vorsitzenden des Ministerrates der DDR

Gesamtherstellung: Berliner Druckerei

Anzeigenannahme: Verlag Junge Welt, 1056 Berlin, Postschließfach 43 sowie die DEWAG-Werbung, 102 Berlin, Rosenthaler Str. 28/31 und alle DEWAG-Betriebe und Zweigstellen der DDR; zur Zeit gültige Anzeigenpreisliste: Nr. 7

Der Verlag behält sich alle Rechte an den veröffentlichten Artikeln und Abbildungen vor; Auszüge und Besprechungen nur mit voller Quellenangabe gestattet

Übersetzungen ins Russische: Sikojev

Zeichnungen: Roland Jäger, Karl Liedtke

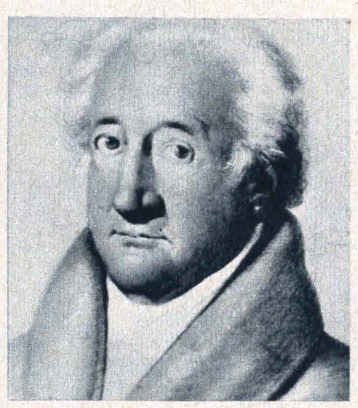
Titel: Gestaltung Irene Fischer; Foto I., III. u. IV. US Manfred Zielinski

Redaktionsschluß: 30. Oktober 1978



▲

Wenn es im Streb kracht, dann nehmen die meisten Mansfelder Bergleute die Beine in die Hand, denn ein Bergunfall kündigt sich normalerweise an. Für fünf Brigaden ist das „Krachen im Streb" erwünscht: Mit Mut und Initiative erprobten junge Bergleute ein im Kupferschieferbergbau neues Verfahren, bei dem das Brechen des Strebs zum geplanten Ablauf gehört. Wir berichten über die Arbeit der Mansfeld-Jugend auf den Seiten 984 bis 989.



▲

„Irrtum ist Irrtum, ob ihn der größte Mann begeht oder der kleinste!" – mit derart scharfen Worten griff Goethe die Licht- und Farbenvorstellungen Newtons an und entwickelte eine eigene „Farbenlehre". Dazu die Seiten 1004 bis 1008.



▲

JUGEND + TECHNIK-TIP, eine gern gelesene Rubrik, wie zahlreiche Lesereinsendungen belegen, wollen wir heute mit einem Einblick in ein weiteres interessantes Sortiment unseres Fachhandels fortsetzen: Plattenabspielgeräte und Plattenspieler. Seiten 1009 bis 1012.

JUGEND + TECHNIK

Populärtechnisches Jugendmagazin





◀ In „Loipe '79" informieren wir auf den Seiten 1019 bis 1023 unter anderem über neue, bewährte und weiterentwickelte Wintersportgeräte aus dem GERMINA-Produktionsprogramm.
Fotos: Archiv; Pusch; Werkfoto; Zielinski

250 000 000 000 Mark – zweihundertfünfzig Milliarden Mark – so hoch ist der Wert der Rohstoffe und des Materials, den die Volkswirtschaft der DDR jährlich verbraucht. Die Rohstoff- und Materialkosten sind die größte Position der volkswirtschaftlichen Gesamtkosten. Ihr Anteil beträgt fast 60 Prozent! Hinzu kommt, die Rohstoff- und Materialkosten steigen.

Durch die Erhöhung dieser Preise auf dem kapitalistischen Weltmarkt mußten wir seit 1973 14 Milliarden Valutamark mehr als ursprünglich vorgesehen ausgeben.

Auch die Rohstoffpreise im RGW haben sich erhöht. Diese wirtschaftlichen Tatsachen zwingen stärker als je zuvor zum sparsamsten Rohstoff- und Materialverbrauch. Für den geplanten Produktionszuwachs 1976 bis 1980 (100 Prozent) können nur 40 Prozent mehr Material bereitgestellt werden, die restlichen 60 Prozent sind durch die Senkung des spezifischen Materialaufwandes auszugleichen. Der ökonomische Leichtbau, der eine erhebliche Reduzierung des Materialeinsatzes ermöglicht, gewinnt deshalb immer mehr an Bedeutung.

Leichtbaugerechte Formgebung
Werkstoff dort anordnen, wo er seine größte Wirksamkeit entfalten kann!

I	[	L	□	○
1	1,1	2,6	3,5	3,9

Werkstoffbedarf bei gleichem Widerstandsmoment

1	1,04	1,14	1,24	1,4

Oberfläche bei gleichem Volumen

Ergebnisse der FDJ-Aktion „Materialökonomie"

Von 1971 bis 1977 erbrachte diese Aktion einen Nutzen von 4,6 Milliarden Mark.

Das entspricht dem jährlichen Materialverbrauch des Automobilbaus der DDR.
Im gleichen Zeitraum sammelten die Mitglieder der FDJ eine Million Tonnen Schrott. Daraus kann Stahl hergestellt werden, der ausreicht, um 3,5 Millionen Kühlschränke, 230 000 Waschmaschinen, 12,3 Millionen Fahrräder und 210 000 Motorräder zu produzieren.

JUGEND + TECHNIK
JUGEND + TECHNIK

Interview

JUGEND + TECHNIK

Genosse Direktor, die Rohstoffe werden nicht nur knapp, sie werden auch immer teurer. Welche Aufgaben hat unter diesen Bedingungen der Leichtbau?

Dr. Udo König

Natürlich gewinnt die Anwendung des Leichtbaus bei teurer und knapper werdenden Rohstoffen verstärkt an Bedeutung. Aber man darf nicht übersehen, daß die Materialkosten in vielen Industriezweigen schon seit längerem der größte Kostenfaktor sind.
Darüber hinaus haben leichtere, materialsparend hergestellte Erzeugnisse – denken wir nur an Fahrzeuge oder leichtere Werkzeuge und Haushaltgeräte – einen höheren Gebrauchswert. Leichtere Fahrzeuge benötigen weniger Antriebsenergie, ihre Anwendung wird billiger. Oder denken wir an das Bauwesen. Dort kann von leichteren Dachkonstruktionen eine positive Kettenreaktion ausgelöst werden, die über Materialeinsparungen an den Stützen bis zu den Fundamenten reicht, von den eingesparten Transportkosten ganz zu schweigen.
Die Anwendung des Leichtbaus, d. h. seiner wissenschaftlich-technischen Erkenntnisse und Arbeitsmittel, ist also eine Aufgabe, die schon seit vielen Jahren, insbesondere in der metallverarbeitenden Industrie besteht. Sie ist letztlich auch eine Aufgabe der Intensivierung, ein Weg zu bes-

heute mit Dr.-Ing. Udo König (48), Direktor des Instituts für Leichtbau und ökonomische Verwendung von Werkstoffen in Dresden, Verdienter Techniker des Volkes, Mitglied des Präsidiums der Kammer der Technik, Vorsitzender der Zentralen Arbeitsgemeinschaft Materialökonomie beim Präsidium der KdT.



serer Materialökonomie, Effektivität und Qualität.
Deshalb wird der Leichtbau auch in solchen Ländern angewendet, die über relativ ausreichende Rohstoffquellen verfügen. Wir haben jedoch eine insgesamt ungünstige Rohstoffsituation in unserem Land, wir müssen etwa 60 Prozent der von uns benötigten Rohstoffe importieren.

JUGEND + TECHNIK

Muß der Leichtbau trotz seiner immensen Bedeutung doch nur auf die metallverarbeitende Industrie und das Bauwesen beschränkt bleiben?

Dr. Udo König
Die Anwendungsmöglichkeiten des Leichtbaus erstrecken sich natürlich vor allem auf die verschiedenen Zweige des Maschinenbaus, angefangen vom Fahrzeugbau bis zum Schwermaschinenbau, auf die Elektrotechnik und das Bauwesen, aber auch auf solche Gebiete wie das Verpackungswesen oder die Möbelindustrie.
Das sind die Industriezweige, die den größten Teil der metallischen und silikatischen Werkstoffe und auch einen großen Anteil der Plaste und der anderen Werkstoffe verbrauchen. Prinzipien des Leichtbaus können z. B. auch in der Elektronik und der Leichtindustrie angewendet werden. Die speziellen Methoden und Arbeitsinstrumente sind hier jedoch andere, obwohl die Erscheinungsform der Masse- und Volumenreduzierung den Ergebnissen des Leichtbaus zum Teil sehr ähnlich sind.

JUGEND + TECHNIK

Welchen Einfluß hat der Leichtbau auf die Materialökonomie in der letzten Zeit genommen?

Dr. Udo König
Durch die Anstrengungen aller Werktätigen konnte seit etwa Mitte der 60er Jahre eine ständige Erhöhung der Materialökonomie in unserer gesamten Volkswirtschaft erreicht werden. Das erfolgte auf der Grundlage der für die Fünfjahrpläne vorgegebenen konkreten Zielstellungen und Hauptwege zur Senkung des spezifischen Materialeinsatzes. An der Erreichung dieser Zielstellungen hatte der Leichtbau maßgeblichen und steigenden Anteil. So konnte zum Beispiel bei Drehstrommotoren mit einer Leistung von 10 kW das Gewicht von 1950 bis 1975 auf 50 Prozent reduziert werden.
Gute Ergebnisse wurden beispielsweise im Landmaschinenbau bei der Neuentwicklung eines Kartoffelsammelroders und eines Düngerstreuers, bei denen sich der spezifische Materialeinsatz um rund 36 Prozent verringerte, erreicht. Auf Grund der zunehmenden Bedeutung von Wissenschaft und Technik sprechen wir heute davon, daß die Anwendung der Erkenntnisse und Arbeitsmittel des Leichtbaus der Hauptweg zur Verbesserung der Materialökonomie in den von mir genannten Industriezweigen geworden ist.
Ein hohes Niveau bei der Durchsetzung des Leichtbaus ist jedoch nur dort zu erreichen, wo der schonungslose Weltstandsvergleich zum Ausgangspunkt für die eigene technische Entwicklung gemacht wird.

JUGEND + TECHNIK

Genosse Direktor, wenn Sie den Stand des Leichtbaus in der DDR mit dem fortgeschrittensten Niveau auf diesem Gebiet in der Welt vergleichen, welche Stellung nehmen wir dann ein?

Dr. Udo König
Angesichts der Vielzahl von Erzeugnissen ist es schwierig, hier eine umfassende Einschätzung vorzunehmen. Wir führen aber gemeinsam mit der Industrie an einer begrenzten Anzahl von Erzeugnissen Weltstandsvergleiche durch. Daraus ergab sich, daß etwa 50 Prozent der untersuchten Erzeugnisse hinsichtlich des Masse-Leistungs-Verhältnisses dem Weltstand entsprechen bzw. Spitzenstellungen einnehmen. Dazu gehören z. B. der Mähdrescher E 516, die Reiseschreibmaschine „Erika" oder eine ganze Reihe unserer Elektromotoren.
Diese Untersuchungen zeigten aber auch, daß 50 Prozent der Erzeugnisse im Masse-Leistungs-Verhältnis durchschnittlich 50 bis 20 Prozent ungünstiger lagen bzw. liegen als der Weltstand. Das hat mehrere Ursachen, ist aber zunächst Tatsache und macht auch deutlich, daß höhere Anstrengungen als bisher auf diesem Gebiet notwendig sind.

JUGEND + TECHNIK
JUGEND + TECHNIK
Interview

Leichtbau – das ist die Gesamtheit der konstruktiven Maßnahmen, die durch Reduzierung der Erzeugnisfertigmasse
– zur Einsparung von Werkstoff und Energie,
– zur Verbesserung der Gebrauchswerteigenschaften der Erzeugnisse oder
– zur Reduzierung der volkswirtschaftlichen Kosten führen.
Deshalb ist der ökonomische Leichtbau der wissenschaftlich-technische Hauptweg zur Erhöhung der Materialökonomie.

Leichtbau durch günstige Wirkprinzipien

Die Wahl des zweckmäßigsten technisch-physikalischen Prinzips, nach dem ein Erzeugnis eine bestimmte Funktion erfüllt, ist entscheidend für die erreichbare Erzeugnismasse und für den Energieverbrauch beim Betrieb des Erzeugnisses.

Beispiele:

Die hydraulische Übertragung von Bremskräften in Kraftfahrzeugen erfordert einen geringeren Materialaufwand als etwa eine mechanische Kraftübertragung durch Hebel und Gestänge.
Leuchtstoffröhren haben, auf die gleiche Lichtstrahlung bezogen, einen wesentlich geringeren Energieverbrauch als Glühlampen.
Elektronische Kleinrechner benötigen nur etwa 1 Prozent der Masse der bisher üblichen Tischrechenmaschinen mit mechanischen Rechenwerken bei meist noch erhöhtem Gebrauchswert.

Hinzu kommt, daß der Weltstand auch auf unserem Gebiet des Leichtbaus keine stabile Größe ist, sondern ständig auf der Grundlage neuer wissenschaftlicher Erkenntnisse entwickelt wird.

JUGEND + TECHNIK

Welche Aufgaben hat in diesem Zusammenhang das von Ihnen geleitete Institut bei der Verbreitung des ökonomischen Leichtbaus in der Volkswirtschaft der DDR?

Dr. Udo König

Unsere Aufgaben umfassen vor allem drei Gebiete:
Erstens schaffen wir Grundlagen zur besseren Durchsetzung des Leichtbaus an unseren Erzeugnissen. Dazu gehören z. B. Berechnungsvorschriften, Konstruktionsrichtlinien, EDV-Programme für Berechnungen, Werkstoffkennwerte, spezielle technologische Verfahren, und dazu gehört auch das Informationszentrum für Werkstoffe und ökonomischen Materialeinsatz in unserem Institut. Das sind Arbeitsmittel, insbesondere für Konstrukteure, Berechnungsingenieure und Technologen, die in vielen Betrieben genutzt werden können.
Zweitens führen wir für wichtige Zweige unserer Volkswirtschaft experimentelle Festigkeitsuntersuchungen an Werkstoffen, Bauteilen und an kompletten Erzeugnissen durch, darüber hinaus auch schwingungstechnische und strömungstechnische experimentelle Untersuchungen. Gegenstand unserer Arbeit auf diesem Gebiet sind z. B. auch komplizierte Berechnungen, Leichtbauanalysen und Gebrauchswert-Kosten-Analysen für die Industrie, die uns in die Lage versetzen, allgemeingültige Ableitungen für die Neu- und Weiterentwicklung von Arbeitsmitteln für den Leichtbau zu treffen.
Drittens arbeiten wir im Auftrage unseres Ministeriums für Materialwirtschaft gemeinsam mit der Industrie an der langfristigen Planung der materiell-technischen Voraussetzungen für die Anwendung des Leichtbaus, das heißt an der Vorbereitung der Produktion neuer oder weiterentwickelter Werkstoffe, Halbzeuge und materialsparender Fertigungsverfahren.
Um die Erkenntnisse der Grundlagenforschung schnellstens in den Arbeitsmitteln für die Industrie nutzbar zu machen, arbeiten wir eng mit den Instituten der Akademie der Wissenschaften der DDR und den Hoch- und Fachschulen zusammen. Außerdem nutzen wir die Möglichkeiten unserer Ingenieurorganisation, der Kammer der Technik, die ja bekanntlich auf ihrem 7. Kongreß die Fragen der Materialökonomie in den Mittelpunkt ihrer Arbeit gestellt hat, um die neuesten Erkenntnisse des Leichtbaus umzusetzen. So sind z. B. die Mitarbeiter unseres Instituts in etwa 60 Fachgremien der KdT tätig.

JUGEND + TECHNIK

Im Maschinenbau soll das Masse-Leistungs-Verhältnis in diesem Fünfjahrplan um 10





bis 15 Prozent verbessert werden, wodurch ist das möglich?

Dr. Udo König

Zur Verbesserung des Masse-Leistungs-Verhältnisses muß zunächst mit der Anwendung des Leichtbaus sowohl auf die Senkung der Masse als auch auf die Erhöhung der Leistung – also des Gebrauchswertes – der Erzeugnisse Einfluß genommen werden. Dazu sind die zweifellos noch vorhandenen Reserven – wie ich sie bereits nannte – zu erschließen. Das ist aber vor allem eine Frage der ständigen Einbeziehung der wissenschaftlich-technischen Erkenntnisse und Arbeitsmittel des Leichtbaus in die Entwicklungsarbeit der Betriebe.

JUGEND + TECHNIK

Wie unterstützt Ihr Institut den Maschinenbau dabei?

Dr. Udo König

Insgesamt im Rahmen unserer bereits genannten Arbeitsgebiete. Einige Beispiele:

- Wir haben vor wenigen Monaten eine weitere Ausbaustufe unseres AUTRA-EDV-Programmiersystems für die automatisierte und rationelle Berechnung auf den Gebieten der Statik, Festigkeit, Dynamik und Produktionsvorbereitung fertiggestellt. AUTRA ist in mehreren Datenverarbeitungszentren und Betrieben nutzbar. 1977 wurden bereits über 1000 Berechnungen mit seiner Hilfe durchgeführt. AUTRA hilft, die Masse der berechneten Erzeugnisse um durchschnittlich 5 Prozent zu senken. Dadurch werden ab 1979 etwa 10 000 t Walzstahl pro Jahr eingespart.
- Unser Informationszentrum für Werkstoffe und ökonomischen Materialeinsatz hat allein in diesem Jahr über 3000 Werkstoffeinsatzprobleme für die Industrie bearbeitet.
- Aus Festigkeitsversuchen an einem Gülletransporter für die Landwirtschaft wurden konstruktive Verbesserungen abgeleitet zur Sicherung der Zuverlässigkeit und darüber hinaus für Masse-Einsparungen am Plastbehälter und am Fahrzeugrahmen.
- Gemeinsam mit dem VEB Sportgeräte Schmalkalden entwickelte unser Institut einen Loipe-Vollplast-Ski, wodurch die Importe an Ski-Esche erheblich reduziert werden konnten. Dieser Ski wurde inzwischen auf der Leipziger Messe mit einer Goldmedaille ausgezeichnet.

JUGEND + TECHNIK

Mit welchen Problemen beschäftigen sich die Mitarbeiter Ihres Instituts gegenwärtig?

Dr. Udo König

Gegenwärtig steht zum Beispiel die Erweiterung des Leistungsumfanges solcher Arbeitsinstrumente des Leichtbaus wie des AUTRA-Programmiersystems und des Informationssystems für Werkstoffe bei gleichzeitiger Rationalisierung der Technologien in diesen Systemen auf der Tagesordnung.

Wir helfen, die Werkstoffeigenschaften ausgewählter Metalle und Plaste zu verbessern und genauer aufzuklären, damit diese Werkstoffe besser ausgenutzt werden können und damit die Qualität der Fertigerzeugnisse weiter erhöht werden kann.

Wir erarbeiten neue Standards auf dem Gebiet der Schwingfestigkeit gemeinsam mit Wissenschaftlern aus der Sowjetunion.

Ein weiteres wichtiges Arbeitsgebiet ist zur Zeit auch die effektivere Nutzung der Plastwerkstoffe bis hin zu der Verwendung von Sekundär-Thermoplasten.

JUGEND + TECHNIK

Eine Reihe interessanter Aufgaben, sicherlich reizvoll für junge Menschen. Absolventen welcher Fachrichtungen haben die Chance, in Ihrem Institut zu arbeiten?

Dr. Udo König

Die Durchsetzung des Leichtbaus und die ökonomische Verwendung der Werkstoffe sind Aufgaben, die in Zukunft an Bedeutung noch zunehmen. Aus diesem Grunde sind wir natürlich ständig an jungen Mitarbeitern interessiert. Bedingt durch die Komplexität der anstehenden Aufgaben, brauchen wir Mitarbeiter vor allem aus den Fachrichtungen Maschinenwesen, Anlagenbau, Bauwesen, Werkstofftechnik, Informationswesen und Datenverarbeitung.

Fotos: Scharf

BEWEGTE ZEITEN

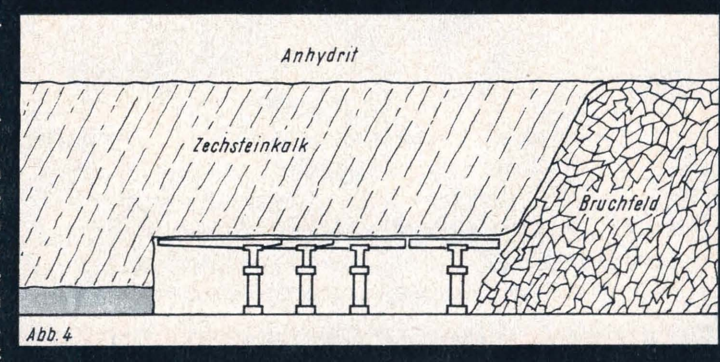


Die Glocke schlägt an, Türen werden geschlossen, und mit 8 m/s rast der Förderkorb in die Tiefe. Wir fahren ein in den Bernard-Koenen-Schacht nahe Sangerhausen – der ersten Station unserer Reise ins Mansfelder Revier.
Die Kumpels, das Kupfer, die Technik, die Geschichte und die heutige Arbeit interessieren uns. Die Kumpels und ihre Arbeit, die die Berge und die Zeit bewegen.

Wenn der STREB bricht



Schema des Strebbruchbauverfahrens



Am sogenannten Füllort steigen wir aus. Rund 700 vertikale Meter trennen uns jetzt von der Erdoberfläche. Ein Zug mit offenen Wagen bringt uns in die Nähe unseres Ziels, auf einem kleinen Teil des unterirdischen Schienennetzes, das insgesamt eine Länge von etwa 200 km hat. An einem Bahnsteig heißt es aussteigen. „Wir fahren noch weiter", sagt der uns begleitende Steiger, woraufhin wir erstaunt dem davonfahrenden Zug nachsehen. Aber niemand will uns veralbern, denn in der Bergbausprache heißt jede Fortbewegung „fahren", mag es nun fahren, laufen oder kriechen sein.

Wir laufen also ein Stück, dann kriechen wir. Im Streb kommt man nur auf allen vieren vorwärts, denn er ist nur 80 cm, im Höchstfall 100 cm hoch. Ihn höher zu halten ist aus ökonomischen Gründen nicht möglich, denn das Flöz, die kupferführende Schicht, ist nur 30 cm bis 40 cm „mächtig". Das taube Gestein, das darüber hinaus abgebaut werden muß, um einigermaßen Bewegungsfreiheit zu schaffen, verteuert die Förderung. An einigen Orten der Schächte hier im Sangerhäuser Revier arbeitet der Schälschrapper, der nur das Flöz aus dem Berg schrappt und von den Bergleuten von der 2 m hohen Strecke aus per Knopfdruck bedient wird. Er kann allerdings nur dort eingesetzt werden, wo das Flöz ganz horizontal, ohne Verwerfungen liegt. Wo das nicht der Fall ist, muß im Knien oder Sitzen auf andere Art gearbeitet werden.

Das ungewohnte Kriechen ist trotz der Knieleder anstrengend, aber bald haben wir es geschafft. Wir sind am Arbeitsplatz der Jugendbrigade, die den Kosmonauten Dr. Witali Sewastjanow als ihr Ehrenmitglied aufgenommen hat, mit ihm in ständiger Verbindung steht und seit mehr als zwei Jahren seinen Namen trägt. Kosmonauten begeben sich auf neue Wege, betreten im übertragenen Sinn Neuland. Das tun auf andere Art auch die jungen Bergarbeiter um Brigadeleiter Jürgen Trümper und Stellvertreter Horst Franke, die hier im Scheine ihrer Kopflampen dem Berg das Gestein abgewinnen, das etwa 2 Prozent Kupfer enthält.

Sie versetzen keine Berge

Bis vor kurzem arbeiteten die Sewastjanows noch im Jugendflügel 70 im Geradstreb, nach dem heute im Mansfelder Kupferschieferbergbau gebräuchlichsten Verfahren: dem Strebbau mit Versatz. Hierbei sprengten sie aus der Abbaufront zunächst das taube Gestein der Berge heraus und versetzten es, also schaufelten es nach hinten in das bereits abgebaute Feld, dessen „Dach" so abgestützt war, auch wenn die Stempel wieder entfernt wurden. Nach dem Versetzen gewannen sie das Flöz, das sich vom tauben Gestein optisch dadurch unterscheidet, daß seine graue Farbe dunkler ist, mit dem Abbauhammer. Schiefer, das kupferhaltige Gestein, und das restliche taube Gestein verluden sie getrennt in Wagen. Mit dem Förderkorb werden diese nach oben befördert, wo sie für die Weiterverarbeitung in den Hütten des Kombinates vorbereitet bzw. auf der Halde abgelagert werden. Im Schacht begann der Prozeß von neuem: Bohren, sprengen, versetzen, das Flöz gewinnen. Die Abbaufront wanderte täglich, und dicht hinter ihr wanderte der Versatz mit.

Wer nur annähernd die Schwere des Bergversetzens nachempfinden möchte, so empfahlen uns die Bergleute, möge versuchen, im Sitzen nur Sand zu schaufeln. Er wird feststellen, daß dies nicht nur anstrengend, sondern auch zeitaufwendig ist. Es gibt bisher keine Möglichkeit, diese Arbeit unter Tage zu mechanisieren. Das taube Gestein ist oft gar nicht völlig taub, manchmal enthält es auch noch nutzbare Kupferanteile. Da es aber auch im Versatz gebraucht wird, kann der Verlust an Kupferschiefer bis zu 20 Prozent betragen. Berge versetzt die Brigade „Dr. Witali Sewastjanow" seit Dezember nicht mehr. Hinter dem Streb, in dem sie abwechselnd mit der Jugendbrigade „Fliegerkosmonaut Generalleutnant Alexej Leonow" arbeitet, sehen wir nur einen Hohlraum, provisorisch abgestützt, dort, wo der Kupferschiefer bereits abgebaut wurde. Das sagt dem Eingeweihten: Hier wird nach dem neuen Verfahren gearbeitet, das den gefährlich klingenden Namen „Strebbruchbau" hat und eine MMM-Aufgabe ist.

Die Berge und das Flöz werden hier gemeinsam herausgesprengt und mit dem Schrapper aufs Förderband gekratzt. Die Schaufel dient den Bergleuten nur noch dazu, das Gestein ab und zu für den Schrapper zurechtzulegen. Den Hohlraum brauchen sie lediglich mit Holzstempeln abzustützen, und diese entfernen sie, wenn die Abbaufront in ungefährliche Ferne gerückt ist. Die über dem ehemaligen Streb hängenden Berge brechen dann herunter, und der Hohlraum ist so

Jürgen Trümper (vorn rechts), Leiter der Jugendbrigade „Dr. Witali Sewastjanow", Mitglied des ZK der SED, übernahm die erste Bohrung am neuen Streb, in dem nach einer Methode gearbeitet wird, vor der sich bis vor kurzem viele fürchteten.



an der Erdoberfläche vom Strebbruch nicht mehr viel zu spüren."

Das leuchtete ein, ebenso wie weitere Vorteile des Strebbruchbaus, die Werner Ehricht aufzählte: leichtere Arbeit, Einsparung von Arbeitskraft und -zeit, Senken der Kupferverluste auf 1 Prozent bis 2 Prozent. Die Quadratmeter, die ein Arbeiter in einer Schicht abbaut, erhöhen sich von 2,54 auf 2,80. Nur eine Einschränkung gibt es: Da Flöz und Berge nicht mehr getrennt, sondern zusammen verarbeitet werden, ist das Verfahren vorerst nur dort rentabel, wo relativ wenig taubes Gestein anfällt, das Flöz also überdurchschnittlich mächtig ist. Neue Verfahren werden aber auch das ändern.

Trotz aller Vorteile, die der Strebbruchbau bringt, hatte es Werner Ehricht nicht leicht, das anderswo längst erprobte Verfahren auch im Kupferbergbau durchzusetzen. Es gab Bedenken: bei den Leitungen des Risikos, bei den Geologen der Sicherheit wegen und bei den Bergleuten, weil sie umlernen sollten, denn der Strebbruchbau erfordert eine andere Art des Anbohrens und etliche Änderungen der gewohnten Arbeitsweise.

Aber Werner Ehricht gab nicht auf. Er wußte auch, daß um das Durchsetzen neuer Verfahren im Mansfelder Kupferbergbau nicht zum ersten Mal gerungen wurde. Bis in die 50er Jahre war die Arbeit der Mansfeldkumpel schwerer als die, die wir jetzt bei den Sewastjanows beobachten. Das Streb wurde bogenförmig abgebaut. Eine gerade Abbaufront, so hieß es, sei im Kupferbergbau nicht möglich, da der Gebirgsdruck, der auf der Mitte des Bogens lastete, ausgenutzt werden mußte, um das Gestein mürbe zu machen. Der Bogenstreb bot aber kaum Möglichkeiten der Mechanisierung. Dazu war eine gerade Abbaufront nötig. Daß auch auf diese Form Kupferschiefer gewonnen werden konnte, daß die ökonomischen und arbeitserleichternden technischen Neuerungen im Streb die verlorengegangene Wirkung des Gebirgsdrucks bei weitem aufwogen, sahen damals noch wenige ein. Schließlich war das Bogenstrebverfahren mehr als siebeneinhalb Jahrhunderte alt. Jugendbrigaden waren es, die sich zuerst an die gerade Abbaufront wagten. Heute wird in den Schächten des Mansfeld Kombinates fast ausschließlich im Geradstrebverfahren gearbeitet.

verfüllt. Nötigenfalls wird durch Sprengungen nachgeholfen.

Neues setzt sich durch

Natürlich tauchte auch bei uns zuerst die Frage nach der Sicherheit dieses Verfahrens auf. Aber Werner Ehricht, Obersteiger im Thomas-Müntzer-Schacht Sangerhausen und Held der Arbeit, hatte uns noch vor unserer Einfahrt beruhigt. „Das neue Verfahren ist sogar noch sicherer als das alte", sagte er. „Wenn früher ein Hohlraum verfüllt war, lastete der Gebirgsdruck von oben immer noch auf dem Versatz, die ‚Decke' konnte immer noch nachbrechen, man wußte nie, was noch kommt. Wenn jetzt das Gebirge nachgesackt ist, ist auch der Gebirgsdruck weg. Und da die Steine dann lockerer liegen, als sie es als feste Masse waren, und folglich mehr Raum einnehmen, ist

Lernen und erproben

Nach und nach, mit viel Überzeugungsarbeit, gewann Werner Ehricht Freunde für sein Vorhaben, vor allem unter den jungen Bergleuten. Die ersten, die es wagten, waren die im selben Streb arbeitenden Jugendbrigaden Mansfeld, Kiehne und Friz vom Thomas-Müntzer-Schacht. „Wagten" ist das richtige Wort, denn Mut gehört dazu, Geräusche als natürlich hinzunehmen, bei deren Auftreten man früher schnellstens das Weite suchte: das Knacken und Knistern in der Decke, das einen Strebbruch und Unfallgefahr ankündigte. Als es zum ersten Mal aus beabsichtigten Gründen auftrat, hatten sich tatsächlich alle in Sicherheit gebracht. Aber: „Wer Angst im



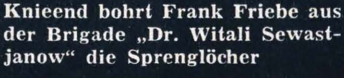
Schacht hat, braucht nicht erst Bergmann zu werden", sagt uns Frank Friebe aus der Sewastjanow-Brigade. Und wie vorausgesehen brach der Streb nur im stillgelegten Feld. Längst haben sich die Mitglieder dieser drei Brigaden an die Geräusche gewöhnt, und längst hat ihr Erfolg den Verfechtern des Strebbruchbauverfahrens recht gegeben. Den nächsten, die sich dafür interessierten, sehen wir jetzt bei der Arbeit zu: Es sind die Sewastjanows und auch die Leonows, die unter der Leitung des Helden der Arbeit Walter Thiesius arbeiten. Im Mai übernahm Sewastjanow-Brigadeleiter Jürgen Trümper symbolisch die erste Bohrung am neuen Streb und gab die Versicherung ab, daß noch im Dezember die ersten Wagen mit den im neuen Verfahren gewonnenen Schiefern den Streb verlassen werden. Daß das realisiert würde, daran zweifelte niemand auch nur einen Moment. Denn auf das, was Jürgen und seine Brigade versprachen, war immer Verlaß gewesen. Auch wenn es oft nicht leicht war, denn die „Besatzung" der Brigade wechselte häufig. Aus verschiedenen Gründen mußten viele bereits erfahrene Jugendliche die Arbeit im Schacht aufgeben. Besonders häufig wechselten die Kollektivleiter in den drei Jahren, in denen Jürgen Trümper erst die Bezirksparteischule besuchte und dann die Funktion des Brigadeleiters gegen die des APO-Sekretärs tauschte. Als aber für das Arbeiten nach der neuen Technologie erfahrene Bergleute gebraucht wurden, gab es für ihn, der mit 32 Jahren jüngstes Mitglied des ZK der SED ist, kein Zögern: er übernahm wieder seine „alte" Brigade.

Die Handgriffe des Strebbruchbauverfahrens, die uns die jungen Kumpel jetzt vorführen, lernten sie bei den darin erfahreneren drei Brigaden vom Thomas-Müntzer-Schacht. Monatelang arbeiteten täglich mehrere von ihnen dort, um sich an Ort und Stelle Handgriffe und Tricks anzueignen.

Kupfer ist Gold wert

Warum zögern junge Bergleute nicht lange, wenn es gilt, Neues durchzusetzen, obwohl es nicht einfach ist, von gewohnter Arbeit abzugehen und so schnell wie möglich umzulernen? Um Antworten auf unsere Frage sind die Sewastjanows, aber auch andere junge Bergleute nicht verlegen. Da ist der gute Verdienst, aber da ist auch das Bewußtsein, einen überdurchschnittlichen Teil des Nationaleinkommens mit eigenen Händen geschaffen zu haben, denn – so sagen sie uns –: „Kupfer ist Gold wert." Mehr Kupfer bedeutet mehr Kühlschränke, Fernsehgeräte, Telefone oder elektrische Leitungen für Neubauwohnungen. Letzteres ist für die jungen Bergleute besonders wichtig, warten doch viele von ihnen noch auf eine Wohnung.

Die Kupfergewinnung aber wird immer aufwendiger. Die am nächsten liegenden Felder sind abgebaut, der Weg zum Kupferschiefer wird immer länger. Für viele Brigaden nimmt die Fahrt vor Ort schon zwei Stunden Arbeitszeit in Anspruch. So erfordert es viel Anstrengung, die Kupferproduktion wenigstens in bisheriger Höhe zu halten. Durch Methoden wie den Strebbruchbau wird die Arbeit produktiver und, das ist nicht unwichtig für die Kumpel, leichter. Die Kupfervorräte sind zudem nicht unbegrenzt, und was beim herkömmlichen Verfahren im Versatz liegt, ist für immer verloren. Hohe Verluste bedeuten, daß mehr von dem teuren rötlichen Metall auf dem Weltmarkt gekauft werden muß. Hinzu kommt, daß aus dem Mansfelder



Knieend bohrt Frank Friebe aus der Brigade „Dr. Witali Sewastjanow" die Sprenglöcher



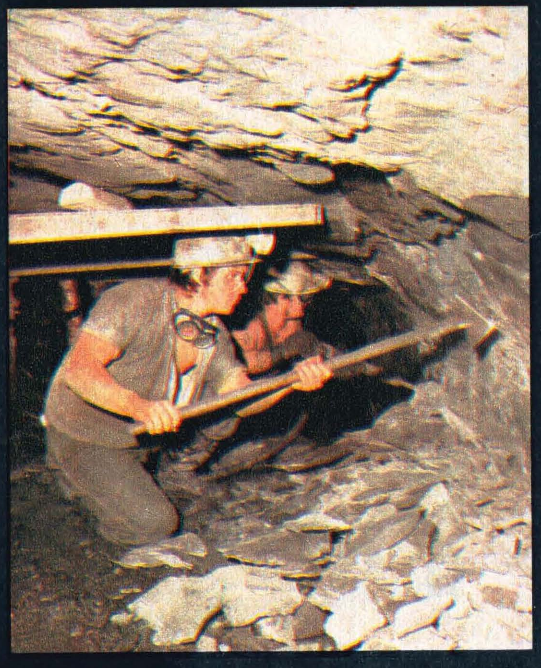
In der Brigade Otto Kiehne: Vorbereitungen zum Sprengen werden getroffen





Abb. links Obersteiger Werner Ehricht: „Es hat gelohnt, nicht lockerzulassen. Das Strebbruchbauverfahren wird jetzt auch im Mansfelder Bergbau eingeführt."

Abb. unten Die Jugendlichen der Brigade „Dr. Witali Sewastjanow" gehören zu den besten des Bernard-Koenen-Schachtes, in dem 52 Jugendbrigaden, darunter 31 im Streb, arbeiten.
Fotos: Zielinski (5); Pusch



Schiefer gewonnenes Kupfer an Qualität und Leitfähigkeit kaum zu übertreffen ist. Nach der Verarbeitung hat es 99,9prozentige Reinheit!

Nicht das erste Mal ist es, daß die Brigaden Mansfeld und Kiehne von sich reden machen. Vor zwei Jahren riefen sie auf zur Oktober-Initiative der Mansfeldkumpel. Die Brigade Mansfeld hatte bis Ende 1977 rund 40 Tage Vorsprung vor dem Fünfjahrplan, Otto Kiehnes Brigade sogar 50 Tage. Das Kollektiv „Dr. Witali Sewastjanow" erreichte im vergangenen Jahr 11 Tage Planvorsprung. Dem Fünfjahrplan war es Ende 1977 um fast 35 Tage voraus.

Abb. unten Sie waren unter den ersten, die nach der neuen Methode arbeiteten: die Jugendbrigade Otto Kiehne (links stehend der Brigadeleiter).



Was dieser Vorsprung in der Kupferproduktion bedeutet, läßt sich konkret nicht einfach ausdrücken. Jeder Flügel, jeder Streb hat andere geologische Voraussetzungen, und die Lage des Flözes bringt oft Überraschungen, so daß an jedem Tag die Leistung anders ausfallen kann. Aber das Wichtigste ist ja, daß jeder gewonnene Tag mehr Kupfer bedeutet.

Über die Traditionen, auf denen die Kumpels des Mansfelder Reviers aufbauen und die sie fortführen, berichten wir im nächsten Heft.

Renate Sielaff/Reinhardt Becker

Langstreckenfahrt

7000 km auf MZ TS 250/1 durch sieben sozialistische Länder

Unsere Redakteure Peter Krämer (Text) und Manfred Zielinski (Bild) berichten (1)

Wenn junge Leute Urlaubspläne schmieden, dann spielen das Motorrad und das befreundete Ausland eine wichtige Rolle. Bepackte „Feuerstühle" an den Grenzübergängen in den Sommermonaten beweisen es. Das immer engere Zusammenrücken der sozialistischen Länder gibt auch hier neue Möglichkeiten. JUGEND + TECHNIK ging für seine Leser auf große Fahrt, um zu erproben, wie motorradbegeisterte junge Leute Urlaub auf den Straßen unserer sozialistischen Bruderländer machen können. Wir wollen erkunden: Was braucht man an Papieren, Geld, Ausrüstung, Vorbereitung und für einen Blick nach links und rechts der Landstraße, für das Kennenlernen von Land und Leuten.

das Gepäck hier. In der näheren und weiteren Umgebung des Hotels gibt es keine Parkmöglichkeit." Wir pellen uns aus den Schutzanzügen und nehmen wieder ziviles Aussehen an. Straßenbahnfahrt zum Quartier. Die Fahrt kostet eine Krone je Person, Fahrscheine gibt es am Kiosk.

Freitag, 5. 5.

Um 7.00 Uhr klingelt der Reisewecker. Frühstück. Stadtrundgang mit unserem Journalistenkollegen Ludek. Als wir uns zum Wenzelsplatz im Zentrum durchgeschlagen haben, der noch teilweise gesperrt ist, macht Ludek eine interessante Bemerkung: „Da am, auf und unter dem Wenzelsplatz schon seit vielen Jahren gebaut wird, gibt es viele zehnjährige Prager Buben und Mädchen, die den Platz in seiner ganzen Gestalt und Schönheit überhaupt nicht kennen. Bald wird das vorbei sein."

Doch der Prager Hauptbahnhof strahlt durch Erweiterung und Umbau bereits im neuen Glanz. Das alte Bahnhofsgebäude, das unter Denkmalschutz steht, wurde sehr geschickt in die moderne, rationell gestaltete Architektur einbezogen. Das Bauwerk ist innen und außen eine Augenweide. Ein Fluidum des Reisens umgibt uns, immerhin ist Prags neuer Hautbahnhof für 210 000

Am 4. Mai dieses Jahres war es soweit. Monatelanges Planen und intensive Vorbereitungen fanden ihr Ende. Genossen und Freunde in den verschiedensten Betrieben und die befreundeten Bruderredaktionen in Prag, Bratislava, Budapest, Sofia, Bukarest und Moskau haben uns dabei geholfen und unterstützt.
Mit einer grünen und einer roten MZ TS 250/1 aus Zschopau starten wir unsere große Fahrt durch die DDR, die ČSSR, die Ungarische VR, die SR Rumänien, die UdSSR und die VR Polen.

Donnerstag, 4. 5.

Um 5.00 Uhr werde ich wach. Obwohl das nicht meine erste Fahrt ins Ausland ist, bin ich doch etwas aufgeregt. Immerhin liegt eine nicht alltägliche Zweiradtour vor uns. Das Gepäck steht bereit, die Reisedokumente stekken im Schutzanzug; das Geld in sieben verschiedenen Währungen gezählt und in Tüten verstaut – mir ist ganz mulmig dabei zumute.
Meine Bagage besteht aus einem Koffer (3mal Wechselwäsche und Strümpfe, Anzug, Schuhe, Oberhemden, Waschbeutel, Pullover, Rasierapparat), großer Ersatzteilkiste (Lichtmaschine, Ketten, Blinkleuchten, Unterbrecherkontakte, zusätzliches Werkzeug, Reparaturhandbuch), Reiseführer, Verbandskiste, Kofferradio „Stern Garant 3130", Wanderzelt „Fichtelberg", Schlafsack und Proviantbeutel; alles zusammen hat eine Masse von 52 kg und ist wasser- und staubsicher in Plastfolie eingewickelt. Bei Manfred kommt noch die umfangreiche Fotoausrüstung hinzu.
Um 7.30 Uhr Abschiedsbahnhof vor unserem Verlagsgebäude in der Berliner Mauerstraße. Kilometerstand bei beiden Maschinen: 00500.
Langsam rollen zweimal 280 kg, durch die Einzylinder-Zweitakt-Motoren angetrieben, los. Das Wetter ist warm und trocken, etwa 19 °C. Nach etwa 100 Minuten und 140 km Autobahnfahrt erste Tankpause und Kontrolle der Reifenluft. Jeder tankt knapp 10 l 88oktaniges Gemisch 1 : 50. Der Luftdruck, den wir auf Grund der Hecklast etwas erhöht haben, mißt 2,1 at vorn und 2,5 at hinten.
Um 12.00 Uhr erreichen wir den Grenzübergang Zinnwald und schlängeln uns an einer endlosen Reihe von Fernlastern aus allen Ländern Europas vorbei. Die Grenz- und Zollabfertigung ist freundlich, schnell und unkompliziert.
Die E 15, die ab Cinovec nach Prag führt, ist in einem sehr guten Zustand. Kurzzeitig bieten wir den Motoren Vollgas an und setzen die Leistung von je 19 PS (14 kW) ein. Dazu fahren wir bis auf den fünften Gang alle Gänge voll aus. Bei 115 km/h bremst der dichte Verkehr unseren Sturm und Drang. In der ČSSR gibt es außerhalb geschlossener Ortschaften für sämtliche Motorfahrzeuge keine Geschwindigkeitsbegrenzung. Innerhalb geschlossener Ortschaften sind zwischen 5.00 Uhr und 23.00 Uhr als Höchstgeschwindigkeit 60 km/h zugelassen. Alle Zweiradfahrer einschließlich Beifahrer müssen Schutzhelme tragen!
Unweit Prags entdeckt Manfred auf einem Lupinenfeld ein Agrarflugzeug vom Typ Z-37. Das interessiert uns. Wir manövrieren die Maschinen auf einem schmalen Feldweg zurück. Der Einsatz der modernen Technik ist auch in unserem Nachbarland Ausdruck für eine effektive Großproduktion der Landwirtschaft.
Genau 15.00 Uhr zeigen unsere Glashütter und Ruhlaer Uhren. Prags Vororte sind erreicht. In südöstlicher Richtung winden wir uns durch den dichten Verkehr, die Helmvisiere sind wegen der besseren Sicht hochgeklappt. Überall wird gebaut. Den noch eingerüsteten Wenzelsplatz erreichen wir nur unter großen Mühen. Umleitungen sind für alle Motorisierten immer und überall ärgerlich, weil unbequem, besonders aber für Touristen und Ausländer. Wir steuern die Bruderredaktion „Veda a technika mladezi" in der Vinohradska an, die für uns ein Hotelzimmer belegt hat. Wichtiger Hinweis der Kollegen: „Laßt die Motorräder und Reisende innerhalb von 24 Stunden eingerichtet. Die große, moderne Halle, die aus zwei Etagen besteht, mißt 120 m × 95 m. Ein direkter Zugang führt zur unterirdischen neuen, zweiten Prager Metrolinie, die mit sowjetischer Hilfe entstand.
Mittagessen im originellen Prager Bierkeller „Jihoceské pohostinstvi". Der Umstand, daß wir Fußgänger sind, hat auch seine guten Seiten – das Bier schmeckt herrlich. Ein Burgbesuch beschließt das touristische Tagesprogramm. Unsere Fußgängerzeit geht zu Ende.

Sonnabend, 6. 5.

Um 5.00 Uhr Wecken. Beim Kofferpacken hören wir auf Mittelwelle des „Stern Garant 3130" den Wetterbericht. Die Voraussage: schön, windig bis stürmisch. Nachdem in der Redaktion das umfangreiche Gepäck verstaut und die Ankleidezeremonie beendet ist, haben wir Startverzögerung! Dutzende Schulkinder einer nahegelegenen Schule umringen Manfred und mich. Radebrechend müssen wir das große technische Interesse der Dreikäsehochs befriedigen.



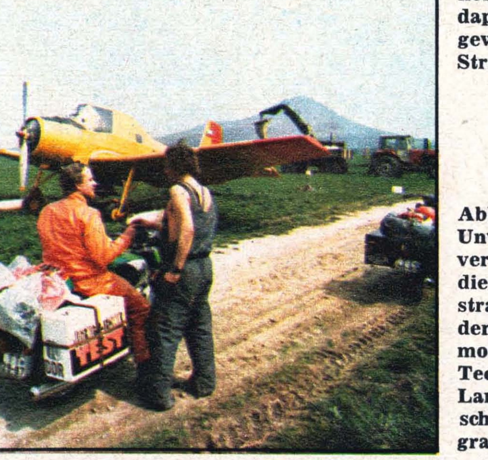


Abb. links Blumen gehören in Budapest zum gewohnten Straßenbild

Abb. rechts Unweit Prags verlassen wir die Hauptstraße, um den Einsatz moderner Technik in der Landwirtschaft zu fotografieren

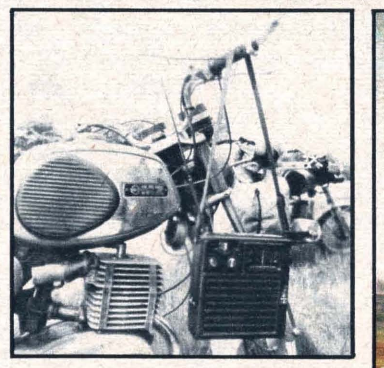


Abb. rechts Große Öltanks und viele hohe Energiemaste prägen die Landschaft hinter Bratislava, wo sich eines der größten Chemiezentren der ČSSR befindet

Reisepapiere:

Für eine motorisierte Reise ins sozialistische Ausland benötigt man generell:
- Fahrerlaubnis der DDR
- Fahrzeugpapiere (Zulassung, Versicherung)
- Auslandsversicherung

für die ČSSR:
- den gültigen Personalausweis
- Umtauschsatz je Tag und Person: 1 Reisetag 20 Mark; 2 Reisetage je 33 Mark; mehr als zwei Tage je 40 Mark.

Die Benzinpreise je Liter: normal 88 Oktan 4,10 Kronen; spezial 90 Oktan 4,30 Kronen; super 96 Oktan 5 Kronen; Öl 8,50 Kronen

für die Ungarische VR:
- eine Reiseanlage zum Personalausweis (zu beantragen bei der VP-Meldestelle)
- Umtauschsatz je Person und Tag 30 Mark.

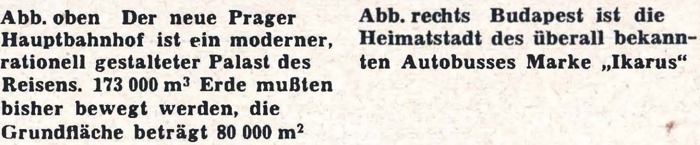
Benzinpr./l: normal 86 Okt. 5 For.; super 92 Okt. 6,50 For.; Extrasuper 98 Okt. 8 For.; Öl 4 For.



Abb. oben Der neue Prager Hauptbahnhof ist ein moderner, rationell gestalteter Palast des Reisens. 173 000 m³ Erde mußten bisher bewegt werden, die Grundfläche beträgt 80 000 m²



Abb. rechts Budapest ist die Heimatstadt des überall bekannten Autobusses Marke „Ikarus"





Tankszene nahe der ungarisch-rumänischen Grenze; vor und hinter uns zahlreiche interessierte einheimische MZ-Fahrer



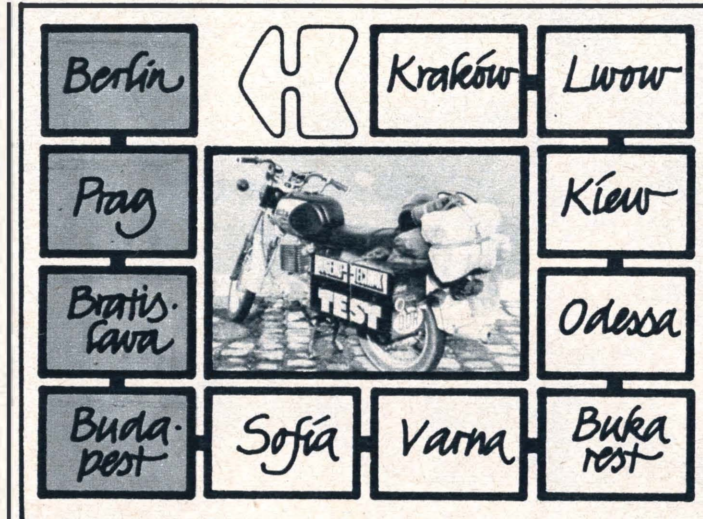
Abb. links Die letzten 22 km auf der Autobahn vor Bratislava werden zur Qual. Der Wind bläst aus Fahrtrichtung, wir schätzen auf Windstärke 6 bis 7; der Windsack ist prall gefüllt

Mit Ansteck-Abzeichen „kaufen" wir uns den Weg frei. Meine Maschine springt beim zweiten Antreten an, bei Manfred dauerts etwas länger – wie peinlich, wenn jetzt unsere MZ versagt hätten. Mit lautem Hallo und Winken verabschieden uns etwa vierzig, fünfzig Prager Jungen und Mädchen.

In östlicher Richtung verlassen wir die gastfreundliche Metropole. Kurz hinter Prag Tankrast. Zweitaktfahrer müssen beachten, daß es in der ČSSR nicht in gleichem Maße wie bei uns Mischsäulen gibt. Man muß den Ölbedarf deshalb immer angeben. Wir tanken 90er Spezial blank und mischen M 2 T-Öl im Verhältnis 50 : 1 hinzu. Das Tankstellennetz ist relativ dicht, etwa 50 km beträgt die größte Entfernung. In den Städten und an großen Straßenbegrenzungen haben zahlreiche Tankstellen Tag und Nacht geöffnet.

Von Prag über Brno nach Bratislava können wir einige bereits fertiggestellte Autobahnabschnitte benutzen. Die Messestadt Brno wird umfahren. Einige bemerkenswerte Autobahn-Besonderheiten: Die Parkplätze haben Toiletten (!), in Waldgegenden führen entlang beider Autobahntrassen Zäune zum Schutz gegen (oder für!) das Wild.

Der Gegenwind wird stärker und unangenehmer. Manfred, begeistertes Tohuwabu. – Stadtbummel durch Bratislava.



Sonntag, 7. 5.

Unser Vorhaben, Burg und Donaubrücke mit den Motorrädern zu fotografieren, fällt ins Wasser. Es gießt in Strömen. Unsere Stimmung schwimmt davon. Radio DDR auf Mittelwelle 560 kHz verkündet aus dem „Stern-Garant": Regen für den ganzen Tag.

Um 11.00 Uhr starten wir zur ersten Dauerregenetappe. Unsere Bekleidung ist optimal: halbhohe Lederstiefel; lange, über die Unterarme reichende zweifingrige Lederhandschuhe; Integralhelm bedeutenden Teil des Braunkohlenbedarfs Ungarns deckt.

30 km vor Budapest stoßen wir in eine dunkle Regenwand, eine mächtige Husche überfällt uns. Wir müssen an die Beschwerdebriefe denken, die die Elsterwerdaer erhalten hatten, weil die Anzüge nicht voll regendicht waren. Inzwischen sind die Schutzanzüge – auch durch unsere Hinweise – weiter verbessert, die Nähte geklebt und mit Imprägnierspray behandelt. Obwohl es nach wie vor keine Regenschutzkleidung ist, bleiben wir trocken! Selbst die früher lästigen Schweißflecken unter den Achselhöhlen gibt es nicht mehr. öffentliche Busverkehr eine bedeutende Rolle. Den Namen „Ikarus" findet man auf allen Straßen. Europas größter Busproduzent ist mit seinem Stammwerk im Budapester Stadtbezirk Matyasföld zu Hause. Hier entstehen die bekannten Stadt-, Vorort- und Überlandbusse. Sozialistische ökonomische Integration in der Praxis. Spezialisierung und Arbeitsteilung ermöglichten es den ungarischen Freunden, zum Omnibusproduzenten Nummer Eins zu werden. Andere Länder, wie die UdSSR, die ČSSR und die DDR steuern wichtige Baugruppen bei. Wie gut das klappt, davon konnten wir uns auf den Straßen in sieben sozialistischen Ländern überzeugen.

Dienstag, 9. 5.

Bevor wir gegen 11.00 Uhr Budapest verlassen, haben wir alle Schraubenverbindungen und Muttern an unseren Maschinen gründlich überprüft und nachgezogen. Manfred hat an seiner TS die Teillastnadel im Vergaser eine Kerbe tiefer eingehängt, der Kraftstoffverbrauch war mit durchschnittlich 7,3 l/100 km wesentlich zu hoch. Meine Maschine verbraucht nur 5,8 l/100 km. Über 1000 km sind wir bisher pannenlos gefahren.

Ausfahrt in Richtung Südosten, Verkehrsstauungen sind zeit-

sterter Segler, schätzt auf Windstärke 6 bis 7. Etwa drei Kilometer vor Breclav stoppt Manne plötzlich. Der Tank seiner Maschine ist leer! Der Mehrverbrauch ist Tribut an den mächtigen Gegenwind. In meinem Tank sind noch ein paar Liter. Wir haben weder Schlauch noch ein Behältnis zum Umfüllen. Es ist genau 12.00 Uhr, was tun? Ich fahre alleine in den Ort vor und finde auf Anhieb eine Tankstelle.

Mittagspause! Zaghaftes Klopfen an die Tür, Zeichensprache. Der junge Tankwart hat verstanden. Er besorgt mir eine saubere Plastflasche, ein kleiner Schluck Öl und ein knapper Liter Benzin rein. „Wenn fertig, gleich voll tanken bei mir", erklärt er mir zum Schluß. Ich bugsiere die Flasche vorsichtig zu Manfred zurück. Anschließend tanken wir unsere Maschinen auf.

Die letzten 22 km Autobahnfahrt nach Bratislava werden zur Qual. Die Trasse führt durch ebenes, waldloses Gelände. Der Sturm zwingt uns zum Rauf- und Runterschalten. Den fünften Gang können wir vergessen. 75 km/h bis 85 km/h im vierten Gang, dann ist Schluß. In Bratislava regnet es in Strömen. Wir mieten uns im „Dukla" ein. Zum ersten, aber nicht letzten Mal sind alle Sachen naß, doch nur äußerlich (!). Jedes freie Fleckchen im Zimmer ist belegt, ein und die verbesserten orangefarbenen Schutzanzüge vom VEB Elstermode Elsterwerda. Die Fahrt geht in Richtung Grenzübergang Komarno, etwa 100 km östlich. Daß Bratislava zu den größten tschechoslowakischen Chemiezentren gehört, bemerken wir bei der Stadtausfahrt. Ähnlich wie bei uns in Schwedt, endet hier ein Strang der Erdölleitung „Freundschaft" aus der Sowjetunion. In dem weithin sichtbaren Petrolchemischen Kombinat, den Slovnaft-Werken, wird das ankommende Öl weiterverarbeitet.

Kurz vor der Grenze ein Hinweis auf Campingmöglichkeiten in der ČSSR: Grundsätzlich ist Camping mit eigenem Zelt oder Leihzelt ohne Anmeldung möglich. Campingplätze sind in ausreichendem Maße im ganzen Land vorhanden. Die Gebühren betragen für die Kategorie A je Person und Nacht: eigenes Zelt 10,50 Kronen; Motorrad 3 Kronen; Hütte 26 Kronen; Bungalow 63 Kronen. –

Es geht über die Donaubrücke in Komarno/Komarom, die hier die Grenze zur Ungarischen VR bildet. Die Abfertigung ist schnell und völlig unkompliziert. Auf der zweispurigen Hauptstraße M 1 geht es in südlicher Richtung nach Budapest. Der erste größere Ort, den wir durchfahren, ist Tatabanya. Eine moderne Bergarbeiterstadt, die zusammen mit dem nahegelegenen Oroszlany einen Die Lederhandschuhe lassen natürlich etwas Wasser durch.

Um 16.30 Uhr erreichen wir die ungarische Metropole. Strahlender Sonnenschein! Kollegen unserer Bruderredaktion „delta" haben für uns ein Zimmer im Grand-Hotel auf der Margareteninsel gebucht, wegen der bevorstehenden Budapester Messe war nichts preiswerteres aufzutreiben. Wir müssen ein ulkiges Bild mit unseren „Raumanzügen" im Hotel abgegeben haben. In einer nahegelegenen Selbstbedienungsgaststätte essen wir reichlich, gut und preiswert für je 40 Forint.

Montag, 8. 5.

Vormittags Besuch im alten, restaurierten Königsschloß oberhalb des Budaer Donauufers, wo die Nationalgalerie, das Museum der ungarischen Arbeiterbewegung und zahlreiche weitere interessante Ausstellungen zu sehen sind.

Sowohl in Buda als auch in Pest herrscht ein verwirrender Verkehr, mit unseren wendigen Motorrädern sind wir hier im Vorteil. Gegenwärtig kommen auf die über zwei Millionen Einwohner über 300 000 Pkw.

Um die Verkehrsituation in Budapest zu verbessern, wird an allen Ecken und Enden gebaut. Neben der Metro spielt deshalb der mäßig eingeplant. Für 10 l Benzin-Gemisch 1 : 40 bezahlen wir 50 Forint. Unweit von Kecskemet, in einer Mühle neben einer Großtankstelle, essen wir ein Bagraczgulyas (Kesselgulasch) für 20 Forint.

Die zulässigen Höchstgeschwindigkeiten betragen in Ungarn für Motorräder auf der Autobahn 80 km/h, auf Straßen außerhalb geschlossener Ortschaften 70 km/h und innerhalb 50 km/h. Für Motorradfahrer und Beifahrer besteht Helmpflicht.

Campingplätze findet man ausreichend in den verschiedensten Gegenden des ganzen Landes, vorherige Anmeldung ist nicht notwendig. Die Preise betragen 10 Forint je Person und Nacht. Wildes Zelten ist nicht erlaubt.

Es ist recht kühl und windig, die Temperatur beträgt 10 °C bis 12 °C. Kurz vor Nagylak letzte Tankrast in Ungarn. Ein einheimischer Motorradfahrer stopt neben uns und zeigt stolz auf seine „200 km" alte MZ TS 250/1. Hervorragendes Handzeichengespräch. Er erklärt uns, daß es für ihn nur MZ gibt, diese ist bereits sein dritter Typ.

Gegen 18.00 Uhr sind wir an der Grenze zur Sozialistischen Republik Rumänien angelangt.

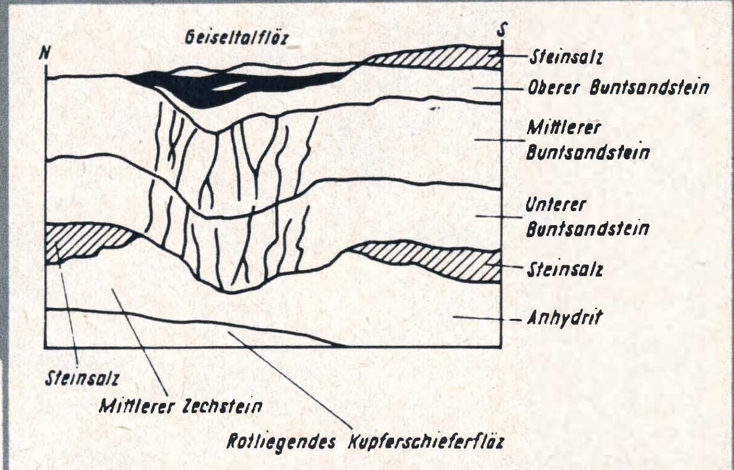
Unsere Zelte werden wir schon auf rumänischer Seite aufschlagen.

(Fortsetzung im nächsten Heft.)

›Leichenfund‹ im Geiseltal

Vor 2000 Jahren schrieb der Grieche Theophrast: „Unter den zerbrechlichen Steinen gibt es einige, die, wenn man sie ins Feuer bringt, wie angezündete Kohlen (wie Holzkohle – d. Verf.) werden und lange so verbleiben. Ihrer bedienen sich die Schmiede."

Doch nicht erst die Griechen haben die Kohle als Energiespender zu nutzen gewußt. In den Kohleflözen von Leicestershire fanden sich steinzeitliche Abbaugeräte und in den von Römern auf der britischen Insel erbauten Siedlungen Kohleschlacken. England ist das Land, das den Kohleabbau frühzeitig ökonomisch betrieb. Englische Bergarbeiter förderten im 14. Jahrhundert so viel Steinkohle, daß die Londoner Bevölkerung Wohnungen damit heizen konnte. Die Kontinentaleuropäer dagegen heizten mit Holz: ganze Wälder wurden gerodet. Zwar reichen die Anfänge des Bergbaus im Zwickauer Revier, in Sachsen und Holland bis ins 12. Jahrhundert zurück, doch suchte man vorwiegend Erze und Edelmetalle. Einige glaubten gar, aus Kohle Gold machen zu können. Vierhundert Jahre vergingen, ehe mit der Erfindung der Dampfmaschine (1782) Kohle sich auch weltweit als Energiequelle durchsetzte. Und als sich dann die chemische Industrie entwickelte, setzte eine fieberhafte Suche nach dem „schwarzen Gold" ein.



Kohle: was ist das eigentlich?

Kohle entsteht aus Pflanzensubstanz. Da die Pflanzen ihre organischen Grundstoffe aus Wasser und Kohlendioxyd mit Hilfe des Sonnenlichtes aufbauen (Photosynthese), sagt man, daß wir mit der Kohle die jahrmillionen lang gespeicherte Sonnenenergie nutzen – das stimmt nur zur Hälfte:

Zur Bildung von 1 kg trockenen Grases oder Holzes sind 11,3 kJ (2,7 kcal) erforderlich; zur Bildung von 1 kg Steinkohle mindestens 8 kg getrockneter Pflanzensubstanz. Der Heizwert von 1 kg Steinkohle beträgt aber nicht 8 mal 11,3 kJ (2,7 kcal), sondern nur 33,5 kJ (8 kcal). Der größte Teil der „gespeicherten Sonnenenergie" ist verlorengegangen – wodurch, werden wir noch erfahren.

Kohle ist keine in der Natur vorkommende definierte chemische Verbindung: kein Mineral – Kohle ist ein Gestein, es besteht aus einem von Kohleart zu Kohleart wechselnden Gemenge von Verbindungen. Von der Steinkohle wird die Braunkohle unterschieden. Innerhalb dieser groben Einteilung gibt es eine feinere Unterscheidung, beispielsweise die erdige und die stückige Braunkohle, die Matt- und die Glanzbraunkohle.

Ordnet man alle bekannten Kohlearten nach zunehmendem Heizwert und nach dem Farbwechsel vom hellen Braun zum tiefen Schwarz, ergibt sich die sogenannte Inkohlungsreihe, an deren Anfang der Torf und an deren Ende der Graphit steht. Diese in sich geschlossene und stetige Reihe gilt auch in bezug auf fast alle chemischen und physikalischen Eigenschaften der verschiedenen Kohlearten. Sie bezieht sich auf die Lichtdurchlässigkeit bzw. das Reflexionsvermögen, den Feinbau, das spezifische Gewicht, auf den in der Kohle gebundenen Wasseranteil, auf die organischen Hauptkomponenten und die Elementarzusammensetzung der Kohlearten. Die Hauptbestandteile der Elementarzusammensetzung erklärten sich aus der pflanzlichen Herkunft der Kohlen: Kohlenstoff, Wasserstoff, Sauerstoff und Stickstoff.

Das Ausgangsmaterial: Holz

Immer wieder zeigt sich, daß das Kohlegestein aus organischer Materie entstanden ist. Welche Pflanzen waren das?

Wir beschränken uns hier auf die Entstehung der Braunkohle, dem wichtigsten Kohleaufkommen unserer Republik. Hier wurden auch besonders viele Überreste tierischen und pflanzlichen Lebens gefunden. Und eben diese Funde in den Tagebauen des Geiseltales bei Merseburg ermöglichen uns ein fast lückenloses Bild der Lebensbedingungen und Vorgänge einer weit zurückliegenden Zeit, in der die Braunkohle entstanden ist – vor 64 Millionen Jahren, im Tertiär.

Bei Untersuchungen an einzelnen Kohleblöcken wurden Blätter verschiedener Baumarten gefunden, die noch eine deutlich grüne Farbe zeigten. Sogar Chlorophyll konnte in diesen Blättern nachgewiesen werden.

Gerade die vielfältigen Funde im Geiseltal verdeutlichten, daß die tertiären Braunkohlewälder mit der heutigen Pflanzengemeinschaft feuchtwarmer Gebiete in Amerika und Südostasien artverwandt sind.

Infolge ihres hohen Harzgehaltes gut erhalten haben sich in erster Linie Nadelhölzer (Coniferen). Als fossile Hölzer findet man sie häufig in den Kohleflözen. Zu ihnen zählt der Mammutbaum wie er heute in Nevada und Kalifornien wächst, die Sumpfzypresse – sie gedeiht heute in Florida. Von den verschiedenen Kiefernarten sei die japanische Schirmtanne genannt. Besonders zahlreich waren die Palmenarten vertreten, und der Gummibaum, den wir heute in Südostasien weit verbreitet finden. Lorbeer-, Zimt- und Kampferbaum, die Magnolienbäume – sie gedeihen heute in Hinterindien –, auch Kastanien und Eichen vervollständigen das Bild einer üppigen Vegetation, die sich nur im feucht-warmen, im subtropischen Klima entfalten konnte.

Das Mini-Pferd und andere Tiere

Die mittlere Jahrestemperatur lag zu Beginn bis weit über die erste Hälfte des Tertiär in unseren Brei-

›Leichenfund‹ im Geiseltal

ten bei 21 Grad, dann setzte sich kühleres Klima durch, die Eiszeit kündigte sich an, das Ende des Tertiär, Anfang des Quartär. Das war vor 1,5 bis 3,5 Millionen Jahren. Natürlich fand in den zumeist sumpfigen Wäldern die Tierwelt ausreichend Nahrung.

Im Geiseltal fand man nicht nur Skelettreste von Tieren, es fanden sich Gewebereste in der ursprünglichen Färbung. Eidechsen mit Schuppen, Halbaffen mit Haaren, Froschhäute mit erkennbaren Protoplasmaresten in den Zellen, buntschillernde Insektenflügel. In der tertiären Flora lebten Schmetterlinge, Libellen, Vögel, Krokodile, Schlangen Schildkröten ...

Der wohl wichtigste Leichenfund im Geiseltal sind die Überreste eines Urpferdchens. Von unseren heutigen Pferden unterscheidet es sich in seiner Größe – es erreichte etwa 70 cm Höhe – und durch den Bau seiner Extremitäten. Urpferdchen besaßen noch drei oder vier spreizbare Zehen, konnten auf dem weichen Waldboden nicht einsinken. Dennoch, die Funde im Geiseltal machen deutlich, daß das Urpferdchen, obwohl den tertiären Lebensbedingungen vorzüglich angepaßt, nicht eines natürlichen Todes gestorben ist. Sein Tod blieb lange Zeit rätselhaft.

Hochwald im Niedermoor

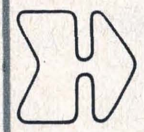
Betreten wir einen Wald, in dem die Bäume und andere Pflanzen seit Jahrtausenden wachsen, können wir zwar abgestorbenes Pflanzenmaterial finden, nirgends jedoch in solcher Anhäufung, daß daraus bis zu 200 Meter mächtige Kohleschichten entstehen könnten. Absterbende Pflanzen verwesen alsbald, werden von Pilzen und Bakterien wieder zu den Bausteinen organischen Lebens, zu Kohlendioxyd und Wasser zerlegt. Wie also konnte es zu einer kontinuierlichen Ablagerung pflanzlichen Materials kommen?

Betrachten wir dazu die Verhältnisse in einer Sumpf- oder Moorlandschaft. In den Moorgebieten Norddeutschlands wird eine mehrere Meter dicke Schicht Torf gestochen, eines Stoffes, dem man seine pflanzliche Herkunft auf den ersten Blick ansieht. Und eben dieser Torf steht am Anfang der Umwandlung der ›Pflanzensubstanz zu Kohle. In den Moorgebieten reicht das Grundwasser bis an die Oberfläche, dichtet gleichsam die Pflanzen im Wasser gegen Licht, Sauerstoff, gegen die Verwesung ab. Im Moorwasser können nur anaerobe Kleinlebewesen existieren, die sich den lebenswichtigen Sauerstoff aus der organischen Materie selbst ziehen. Sie nun vergären gleichsam die vom Grundwasser bedeckte Pflanzensubstanz, bauen vor allem Zellulose ab, manche Pilzarten auch das Lignin. Bei diesem Vergärungsprozeß werden die im Moor versinkenden Pflanzen immer ärmer an Sauerstoff, damit relativ kohlenstoffreicher, die Pflanzensubstanz wird dunkler und homogener. Diese Vertorfung der Pflanzen, das erste Stadium des Werdens der Kohle, bezeichnet man als biochemische Inkohlung.

Im Tertiär waren weite Gebiete Deutschlands vom Süden und Norden her überflutet, es entstanden örtliche Süßwasserbekken, die mit der Zeit verlandeten. Zuerst setzten sich abgestorbene Reste der Wasserpflanzen und der hereingewehte Blütenstaub auf dem Beckengrund ab. Daraus wurde Faulschlamm, der dunkle Sapropel. Allmählich wuchsen von den Ufern her Schilf und Gräser beckeneinwärts, der Riedtorf entstand. Ihm folgten bei zunehmender Verlandung die Bäume, das Ausgangsmaterial des Waldtorfes. Unsere Braunkohlen sind in der Mehrzahl aus diesen tertiären Niedermooren, den Waldtorfen, gebildet worden.

Doch wie konnten diese Niedermoore so mächtige Flöze bilden? Bei der Umwandlung von Torf zu Kohle nimmt die Mächtigkeit der Torfschicht um mehr als die Hälfte ab. Eine 200 Meter dicke Kohleschicht setzt eine 500 Meter dicke Torfschicht voraus, also hätte das einst offene Süßwasserbecken 500 Meter tief sein müssen. Aber ein so tiefes Gewässer kann auch in geologisch großen Zeiträumen nicht verlanden.

Außerdem ist das Anwachsen der Torfschicht nach oben vom Wasserspiegel begrenzt. Alles was sich an Flora auf dem torfigen Untergrund über dem Wasserspiegel ansiedelt, verfällt der normalen Verwesung – aus Pflanzen bildet sich Kohlendioxyd und Wasser.



Versinkender Waldboden

Damit das immer wieder neu wachsende Pflanzenmaterial erhalten bleibt, muß der Boden des Niedermoorgebietes langsam sinken, während der oberflächennahe Wasserspiegel dasselbe Niveau beibehält.

Sinkt der Boden zu langsam, verlandet das Moorgebiet; sinkt er zu schnell, ertrinkt das Moor, bildet sich wieder eine offene Wasserstelle. Derartige Bodenabsenkungen, denen Bodenerhebungen gegenüberstehen, sind in der Entwicklungsgeschichte der Erde normale Vorgänge. Auf diesen Bodenschwankungen beruht ja der stete Wechsel von Land und Meer.

Das Tertiär nun war eine Zeit gewaltiger tektonischer Veränderungen, eine Zeit, in der sich während der alpidischen Gebirgsbildung der mediterrane Faltengebirgsgürtel unseres Planeten aufbaute. Die Apenninen, Pyrenäen, Alpen, die Karpaten, das Atlasgebirge, der Himalaya und Indonesien entstanden, hoben sich an den Nahtstellen der Kontinentalschollen aus riesigen Geosynklinalen empor. Im Zusammenhang mit der Auffaltung der Alpen und Karpaten kam es in Mitteldeutschland zur Ausbildung einzelner Bruchschollenfelder, weite Gebiete hoben oder senkten sich. Die Bildung der Braunkohle im Geiseltal geht allerdings auf einen anderen geologischen Vorgang zurück: Hier hatte sich nach dem Rückzug des Nordmeeres ein weites Niedermoorgebiet aufgebaut. Das unter dem Moor liegende Gestein war stark salzhaltig, durch Salzauslaugung bildeten sich innerhalb des Gesteins große Hohlräume, deren Decken einstürzten. Dieser Vorgang wiederholte sich so oft, daß allmählich der ganze Niedermoorboden tiefer sackte.

Tod an der Wasserstelle

Das erklärt auch, was es mit dem Tod des Urpferdchens im Geiseltal auf sich hat. In die zuerst trichterförmigen Einsturzstellen wurde das Moorwasser hineingepreßt. Diese Wasserstellen und Tümpel nutzten viele Tiere als Tränke. Während sie an den Wasserstellen standen, brach unter ihnen der Boden und sie versanken im Moorwasser. Der rasche Luftabschluß bewirkte ihre Konservierung, das stark kalkhaltige Wasser neutralisierte die beim biochemischen Inkohlungsprozeß entstehende Huminsäure, die normalerweise alle organische Substanz restlos zersetzt hätte.

Ein schlechter Energiespeicher

Im Laufe der Zeit sinkt das Niedermoor immer tiefer ab, darüber lagern sich andere Schichten – Schotter und Sand. Die biochemische Umwandlung von Pflanzen zu Torf wird beendet, es beginnt die physikalische und chemische Umwandlung von Torf zur Kohle, die geochemische Inkohlung.

Die über dem Niedermoor lagernden Schichten pressen aus dem Torf mehr und mehr Wasser heraus. Es tritt ein Volumenschwund ein, damit auch eine Änderung der Dichte und Härte der ursprünglich pflanzlichen Substanz. Der Feinbau des Materials wird verändert, die flüchtigen Bestandteile werden weniger. Es kommt zur relativen Anreicherung und Vereinigung ringförmiger Kohlenstoffverbindungen und zu einer fortgesetzten Abspaltung der zwischen diesen Reihen liegenden sauerstoff- und wasserstoffhaltigen Molekülketten. Im Endstadium der Inkohlung nähern sich die aus den sechseckigen Kohlenstoffringen aufgebauten Molekülgruppen der Kristallgitteranordnung des Graphits.

Bei all diesen Prozessen – wie schon bei der biochemischen Inkohlung – wird Energie verbraucht. Und hier ist der größte Teil der „gespeicherten Sonnenenergie" verloren gegangen – bei der Umwandlung von Pflanzensubstanz zur Kohle selbst.

Foto: Werkfoto

Rainer-K. Langner





Auf den SPUREN der FARBstoffe

2

JU + TE 12 · 1978

Kermes und Purpur

So wie die Natur in unzähligen Farbnuancen zu jeder Jahreszeit ein buntes Bild bietet, so haben die Menschen stets versucht, ihre Kleidung, Wohnung und die Produkte ihrer täglichen Arbeit durch Färben zu verschönern. Zu den steinernen Zeugen solcher Färbereien gehören auch das Ischtar-Tor und die Prozessionsstraße von Babylon, die heute im Pergamon-Museum zu besichtigen sind.
Die babylonischen Handwerker konnten mit Hilfe von Metalloxiden farbig glasierte Ziegel anfertigen und haben neben prachtvollen Ornamenten Löwen, Stiere und Fabeltiere dargestellt. Durch wissenschaftliche Untersuchungen wurde jetzt nachgewiesen, daß dabei schwarze Glasfäden Verwendung fanden, die ein Ineinanderlaufen der einzelnen Farben verhindert haben.
In Altbabylon wurden die Eingangstüren der Häuser zum Schutz vor bösen Geistern mit roter Farbe bestrichen. Ebenso mystisch wie die Bedeutung der Farben war lange Zeit der Färbevorgang. Vom Altertum bis in das Mittelalter hinein glaubte man an die magische Wirkung einer „Färbekraft", die ähnlich wie bei den Heilpflanzen eine besondere Wirkung ausübe. Die Träger dieser geheimnisvollen Färbekunst waren z. B. in Ägypten die Priester, die sorgfältig die Kunst des Färbens hüteten.

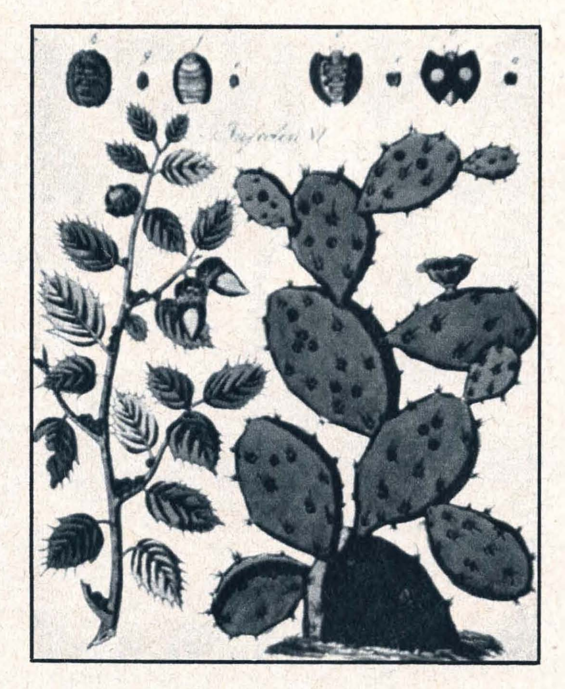
Das Färben von Kleidungsstükken gehörte zu den handwerklichen Arbeiten, die von den Priestersklaven unter den primitivsten Verhältnissen durchgeführt wurden. Sie erforderte z. B. einen ständigen Umgang mit faulendem Menschenhaarn. Deshalb wird in einem Papyrus ein Klagelied über den Färber in der Regierungszeit von Ramses II. (1400 v. u. Z.) gesungen: „Seine Hände stinken, sie haben den Geruch fauler Fische. Seine beiden Augen sind von Übermüdung überwältigt."

Den umfassendsten Überblick über die altorientalischen Farbstoffe erhielten wir durch einen Papyrus, der über siebzig Färbereirezepte enthält. Dieses mit hohem Sachverstand wahrscheinlich von einem Färber geschriebene Dokument wurde als Grabbeigabe in Ägypten gefunden und erwähnt bereits die Kermesfärberei. Kermes als Farbstoff der Scharlachfärberei ist wahrscheinlich von den Phöniziern zuerst verwendet worden und wurde vor allem bei den Griechen um 300 v. u. Z. beschrieben. Fälschlicherweise glaubte man über Jahrhunderte hinweg, es handele sich um einen pflanzlichen Farbstoff. Tatsächlich stammt der Farbstoff von dem Weibchen der Ilexschildlaus, die unbeweglich als rote Kugel von Erbsengröße auf der im Orient und Südeuropa wachsenden Stecheiche und der strauchartigen Kermeseiche lebt. Dieser Kermes wurde im Mittelalter auch in Deutschland als „Kardinalspurpur" verwendet. Auf der **Abbildung 1** aus einem Färbebuch von Bertuch von 1798 ist rechts neben dem Kermesstrauch der im Mittelalter aus Mexiko eingeführte Cochenille dargestellt, der einen ähnlichen Ursprung hat und in Europa den Kermes ablöste. Die **Abbildung 2** zeigt die Entstehung eines weiteren Farbstoffes des Altertums aus der roten Blüte des Granatapfelbaums (Punica mala). Pflanzen- und Tierextrakte waren also in der altorientalischen Epoche im Altertum die entscheidenden Mittel der Färberei.

Zum Färben von Fasern und Textilien verwendeten unsere fernen Vorfahren natürliche Farbstoffe. Der berühmteste Farbstoff war wohl der Purpur: im römischen Reich durften nur Kaiser, siegreiche Feldherren und höchste Beamte Purpur tragen.
Wenn wir die mattviolette, für uns heute unansehnliche Färbung sehen, erscheint uns die Begeisterung für purpurne Gewänder zuerst unverständlich. Doch die Geschichte der Purpurherstellung zeigt, daß für den legendären Ruf dieses Farbstoffs wohl weniger ästhetische Gesichtspunkte ausschlaggebend waren:

- Der Farbstoff wurde aus Mittelmeerschnecken gewonnen – der Stachelschnecke (Murex) und der stachellosen (Purpura). Beide Arten ernähren sich von Muscheln und Seepocken. Die eine Art lebt auf Felsenriffen und wird von Tauchern eingesammelt; die andere Art lebt in der Tiefe des Meeres und wird mit Netzen gefischt. Plinius (1. Jh. v. u. Z.) beschreibt das sehr anschaulich: Ein weitmaschig geknüpftes Netz, in dem Muscheln als Köder befestigt waren, wurde auf den Meeresgrund herabgelassen und später mit den räuberischen Schnecken wieder heraufgezogen.

Den begehrten Purpur hat die Schnecke im vorderen Abschnitt ihrer Schleimdrüse. Diese wurde den lebenden Schnecken aus dem





Schlund gerissen und drei Tage in Salz gelegt, dann zehn Tage lang in bleiernen Gefäßen gekocht. Dabei bildete sich der eigentliche Purpur (chemisch: 6,6'-Dibromindigo).

● Zum Färben wurde von beiden Schneckenarten ein etwa 1:2-Gemisch der Farbmassen verwendet (die ja kein chemisch reiner Farbstoff waren, sondern diesen nur in geringem Prozentsatz enthielten). Wenn man bedenkt, daß der Farbstoff nur etwa ein Hunderttausendstel der Körpermasse der Schnecke ausmacht, so gewinnt man einen Eindruck vom Aufwand: etwa 10 000 Schnecken mußten für ein Gramm Farbmasse ihr Leben lassen. Für eine Toga aus etwa 2,5 kg Wolle benötigte man aber ungefähr 15 kg Farbmasse. Nach Nepos (gest. 32 v. u. Z.) kostete ein Kilogramm Farbmasse über 2000 Denare. Ein Denar entspricht etwa einer Mark unseres Geldes. Das heißt, eine Toga in Purpur zu färben kostete über 30 000 Mark!

So waren es also vor allem ökonomische Gründe, die Purpur zur edelsten Farbe des Altertums, zum Zeichen der Macht werden ließ. Da man übrigens schon im alten Rom verstand, Purpur durch eine Mischfärbung aus Indigo und Alizarin zu imitieren, werden wohl nicht alle Würdenträger im römischen Reich echten Purpur getragen haben. Ihren Nimbus aber wahrten und verteidigten sie mit einer entsprechenden Kleiderordnung, die dem einfachen Bürger das Tragen dieser Farbnuance verbot.

Dr. Wolfgang Müller
Dr. Winfried R. Pötsch

Foto: Staatliche Museen Berlin

Neu überarbeitet wurde im vergangenen Jahr die Farb-TGL, die jetzt 108 Farben statt bisher 86 enthält. Sie sind nach Fachgruppen geordnet. Alle 108 Farben tragen jetzt laufende Nummern, so daß sie leicht aufzufinden sind.

Die chemisch-physikalischen Bedingungen gestatten es technisch nicht, alle 108 Farben in jedem gewünschten Bindemittelsystem herzustellen. Durch die in Vorbereitung befindlichen „Auswahlreihen zur TGL 21 196, Ausgabe 1977" können sich die Verbraucher darüber informieren, in welchen Farben die unterschiedlichen Anstrichstoffarten produziert werden.

Goethes im WIDER

Spaltung des Lichtes

Eine Antwort auf diese uralte Frage fand erst Isaac Newton (1643 bis 1727), der geniale englische Gelehrte, dessen „Mechanik" der Grundpfeiler der theoretischen Physik bis in unser Jahrhundert war. Als er ein paralleles Bündel weißen Sonnenlichts durch einen schmalen Spalt in einen verdunkelten Raum ließ und dort durch ein Glasprisma leitete, konnte er auf einem Schirm dahinter ein regenbogenfarbiges Bild erzeugen: das „farblose" weiße Sonnenlicht wurde in dem Prisma „aufgespalten" und gab seine innere Struktur preis – das Spektrum der Farben, aus denen es sich zusammensetzt. Also – schlußfolgerte Newton – ist das weiße Licht nichts anderes als eine „Mischung", eine Überlagerung der verschiedenen Lichtfarben; wird es beispielsweise an der Atmosphäre gebrochen und bei einem entsprechenden Sonnenstand an den Wolken gestreut, kann eine der Spektralfarben den Vorrang erhalten: das tiefe Blau des Hochsommerhimmels und das Rot der Abendwolken.

Nur hundert Jahre später trafen Newtons Gedanken auf den heftigen Widerspruch eines Mannes, der uns eigentlich weniger als Naturforscher, denn als Dichter

Abendhimmel im Juli: ein Hochsommertag nimmt stolz und würdevoll seinen Abschied; etwas Wehmut liegt in dem Bild, aber auch Gelassenheit. Seit undenklichen Zeiten mag dieses faszinierende Naturschauspiel ähnliche Empfindungen bei den Menschen ausgelöst

Farbenlehre
SPRUCH

geläufig ist: „Spaltet nur immer das Licht!" spottete 1794 in Versen Johann Wolfgang von Goethe. „Irrtum ist Irrtum, ob ihn der größte Mann oder der kleinste beging ... Lange hat Newton gesehen und falsch geschlossen, am Ende blieb er ein Brite, verstockt, schloß nur noch, sah nicht mehr."

Goethe widersprach der Schlußfolgerung Newtons aus seinem Prisma-Versuch, daß die Farben dem Licht selbst entstammen, und schrieb sie vielmehr der Substanz des Prismas zu. Während sich das weiße Licht nach Newtons Vorstellung aus den verschiedenen Farben zusammensetzt, behauptete Goethe, es gäbe „keinen ungeschickteren Irrtum", das Licht sei nämlich „das einfachste, unzerlegteste, homogenste Wesen, das wir kennen", und die verschiedenen Farben würden sich nicht zum weißen Licht vermischen, sondern sich aufheben, neutralisieren.

Dichtung oder Wahrheit? Wegen der schockierenden Ausfälle gegen Newton blieb Goethes Farbenlehre, die immerhin den umfangreichsten Teil seiner naturwissenschaftlichen Arbeiten ausmacht, zumindest in der wissenschaftlichen Welt weitestgehend unbeachtet. Was wissen wir denn heute von Goethes Farb-Vorstellungen?! Dabei war die heftige Polemik gegen Newton eigentlich überflüssig, ging am Ziel vorbei: während der eng-

haben, die sich wohl auch immer wieder die Frage nach dem Ursprung der Farben am Abendhimmel stellten. Wie nämlich kommt es, daß die Wolken, tagsüber weiß am tiefblauen Himmel, abends sich plötzlich einfärben?

lische Gelehrte erfolgreich die physikalische Natur des Lichtes und den Ursprung seiner Farben untersucht hatte, legte Goethe – ohne sich dessen wohl ausreichend bewußt geworden zu sein – die Grundlagen einer ganz anderen Wissenschaft: der Farbenpsychologie, ohne die heute beispielsweise eine bewußte künstlerische Farbfotografie, auch in Film und Fernsehen, undenkbar wäre. Wir wollen einen Grundgedanken der Goethischen Lehre, die dialektische Gegenüberstellung bestimmter Farben und ihre komplexe Betrachtungsweise (mit der er weit über die rein mechanistische Denkweise Newtons hinausging), hier verfolgen.

Widerspruch und Mäßigung

Goethe war auf seinen Italienreisen von der „herrlichen Farbensymphonie" der südlichen Landschaft fasziniert worden. In seinen „Beiträgen zur Optik" schildert er lebhaft, wie die grünen Wiesen und Wälder einen „wohltuenden Eindruck" hervorrufen, der sich steigere, wenn die Natur die „entscheidenden Farben ihres Hochzeitskleides" anlege und sich „mit Blumen und Blüten schmücke". Welchen Gesetzen unterliegt das Farbempfinden der Menschen? Goethe wollte das „Gesetz von der Kunstharmonie", wie er es nannte, finden: die Quellen der „Farbenharmonie".

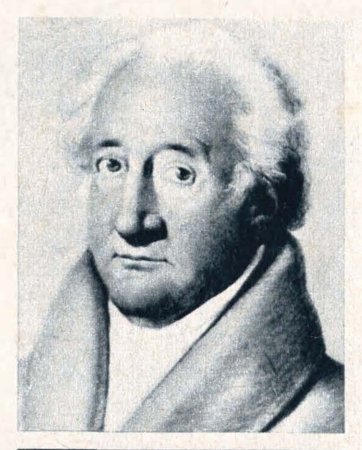
In der Farbenpracht der italienischen Natur und der Kunsttempel Roms steigerte sich dieses Verlangen zur Leidenschaft des Naturforschers – einer Leidenschaft, die ihn nach 18jährigen intensiven Beobachtungen und Experimenten zu einer „Farbenlehre" führte.

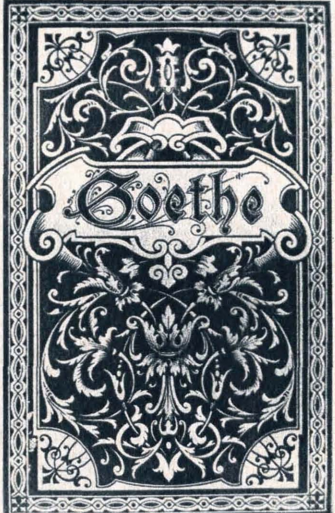
In den Ateliers der italienischen Kunstmaler hatte er einen Zusammenhang zwischen Helligkeitsunterschieden und dem Farbempfinden bemerkt. So stellte er fest, daß bei einfachen landschaftlichen Motiven zur richtigen Wiedergabe der natürlichen Helligkeitsunterschiede der „Lichtseite" immer die Farben Gelb und Gelbrot, der „Schattenseite" aber das Blaue und Blaurote zugeteilt werden. Der Gegensatz von Licht und Schatten entsprach einem Gegensatz von warmen und kalten Farben, die er in Farben der aktiven und Farben der passiven Seite einteilte:

- auf der „Plusseite" sind Gelb und Orange, Rotgelb und Rot: sie stimmen „lebhaft, regsam und strebend";
- auf der „Minusseite" sind Blau, Rotblau und Blaurot: sie stimmen „zu einer unruhigen, weichen und sehnenden Empfindung", es ist „etwas Widersprechendes von Reiz und Ruhe in ihrem Anblick".

Goethe kam zu der Ansicht, daß die Farbe der Wechselwirkung von Licht und Finsternis entstammt, von Hell und Dunkel, von „Licht und Nichtlicht", daß sie „aus der Schwächung, der Mäßigung des Lichtes" entsteht. Beweis für diese These war ihm ein physiologisches Phänomen, das wohl schon jeder an sich selbst beobachtet hat: wird man von einer hellen Lichtquelle geblendet und schaut dann auf eine dunkle Fläche, so sieht man plötzlich ein farbiges Bild. Goethe beschreibt dieses Abklingen eines blendenden farblosen Bildes, bei dem unser Auge die Farbe gewissermaßen „aus sich selbst" heraus erzeugt, in seiner „Farbenlehre": „Ich befand mich gegen Abend in einer Eisenschmiede, als eben die glühende Masse unter dem Hammer gebracht wurde. Ich hatte scharf darauf gesehen, wendete mich um und blickte zufällig in einen offenstehenden Kohlenschoppen. Ein ungeheures purpurfarbenes Bild schwebte nun vor meinen Augen, und als ich den Blick von der dunklen Öffnung weg, nach dem hellen Bretterverschlag wendete, so erschien mir das Phänomen halb grün, halb purpurfarben, je nachdem es einen dunkleren oder helleren Grund hinter sich hatte."

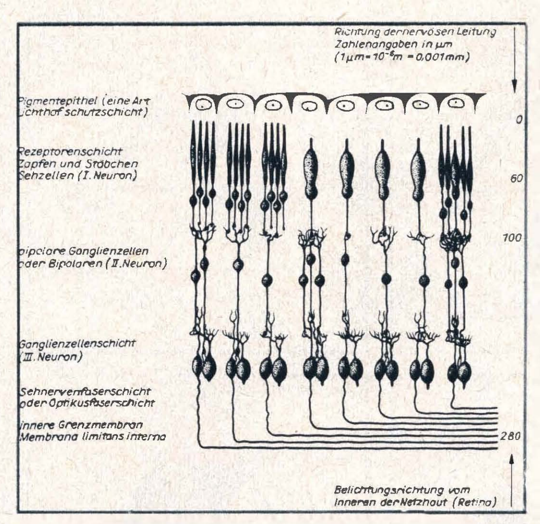
Hieraus schlußfolgerte Goethe:





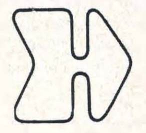
Allerhand „Spekulationen" über Farben stellte Goethe schon in Italien an. Er kam anhand von eigenen Versuchen zur Überzeugung, daß die bis dahin allgemein anerkannte Newtonsche Lehre vom Licht „irrig" sei und entwickelte im Mai 1791 eine neue Theorie des Lichtes, zu der er Oktober 1791 und Ostern 1792 seine „Beiträge zur Optik" veröffentlichte. Danach begann er eine lange Kette von Versuchen, sammelte eine immense Fülle von Beobachtungen, durchstöberte die gesamte Literatur der Farbenlehre bis ins griechische Altertum ...

... und veröffentlichte nach 18 Jahren, 1810, seine „Farbenlehre", die in zwei Bänden mit nahezu 1500 Druckseiten sein umfangreichstes naturwissenschaftliches Werk ausmacht.



Schematischer Aufbau der Netzhaut des menschlichen Auges, das uns die Farbempfindung ermöglicht. Die Dreifarbentheorie liefert ein sehr einfaches Farbrezeptoren-Modell, aber anatomische und mikroanalytische Studien haben noch nicht den Beweis dreier Sehstoffe oder dreier unterschiedlicher Zapfenarten erbracht, obwohl es sich bei der technischen Farbmessung und Farbbildtechnik zu bestätigen scheint.

Foto: W. Pätzold



- „Lebensäußerung" des Auges ist es, daß es das Helle fordert, sowie ihm das Dunkle geboten wird; daß es das Dunkle fordert, wenn man ihm Hell entgegenbringt;
- daß es, sowie ihm eine Farbe geboten wird, die Gegenfarbe fordert: so fordert das Gelb das Violett, das Orange das Blaue, das Purpur das Grüne und umgekehrt.

Würden wir uns nämlich mit nur einer Farbe umgeben, so sei das eine „gezwungene Lage", in der das Auge ungern verweilt: „Wenn das Auge die Farbe erblickt, so wird es gleich in Tätigkeit gesetzt. Eine einzelne Farbe erregt im Auge das Bestreben nach Allgemeinheit. Wurden wir beim Beschauen einzelner Farben zu Empfindungen fortgerissen, so führt uns das Bedürfnis nach Totalität, die unserem Organ angeboren ist, aus dieser Beschränkung heraus; es setzt sich selbst in Freiheit, indem es den Gegensatz des ihm aufgedrungenen Einzelnen und somit eine befriedigende Ganzheit hervorbringt." Goethe begriff hier wie kein Naturforscher vor ihm das Einzelne als Teil des Gesamten, schuf mit seiner Farbenlehre das Beispiel der dialektischen Wirkung zweier sich ausschließender und dabei fordernder Seiten in der Natur. In seiner Farbenlehre rundete sich die Welt des Auges, indem sie das Ende mit dem Anfang zu einem Kreis (nämlich dem Goetheschen Farbenkreis) verschmilzt. Auch die Frage nach den Ursachen der „Kunstharmonie", die für Goethe Ausgang seiner Forschungen war, löste sich einfach und überzeugend: die Harmonie der Farben ist in dem Auge des Menschen selbst zu finden, in dem Mechanismus seiner Farbempfindungen.

Das trübe Mittel

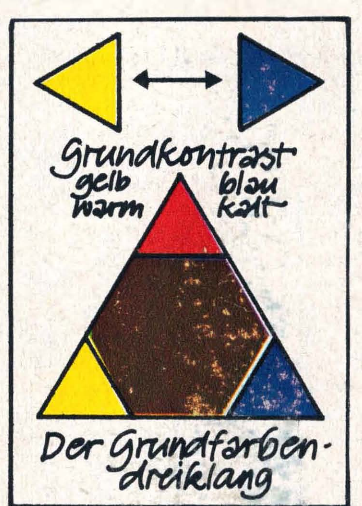
Daß nicht nur das Auge die Farbe erzeugen kann, war für Goethe klar, weil durch „Schwächung des Lichtes" an und für sich nur Schatten und Grau entsteht. Er suchte deshalb in der Außenwelt nach einer spezifischen Ursache für die Entstehung der Farben. Er (er)fand dafür das „trübe Mittel".

Blickt man nämlich durch ein trübes Mittel auf ein helles farbloses Licht, so erscheint es gelb und geht bei Zunahme der Trübe in Gelbrot und Rubinrot über. „Wird hingegen durch ein trübes, von einem drauffallenden Lichte erzeugtes Mittel die Finsternis gesehen", bemerkte Goethe weiter, „so erscheint uns eine blaue Farbe, welche immer heller und blässer wird, je mehr sich die Trübe des Mittels vermehrt, hingegen immer dunkler und satter sich zeigt, je durchsichtiger das Trübe werden kann, ja bei dem minimalsten Grad der feinsten Trübe als das schönste Violett dem Auge fühlbar wird." Goethe unterschied nicht nur die Farbtöne, sondern auch die Sättigungs- und Helligkeitsstufen. Er erkannte, daß sie auch dadurch unterschiedliche Wirkungen auslösen; eine Tatsache, die „moderne" Farbpsychologen noch 150 Jahre später übersahen. Wo er sich aber an die physikalische Erklärung der Farbeffekte machte, sind seine Irrtümer nicht zu übersehen.

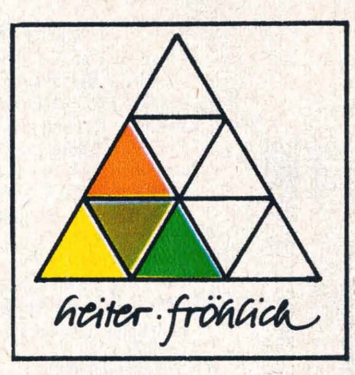
Wie nahe Goethe dagegen der Erkenntnis einer Allgemeingültigkeit des dialektischen Widerspruchs in der Natur war, beweist ein handschriftlich erhaltener Aufsatz über Pflanzenfarben: „Der Gegensatz von Grün und Roth wird höchst merkwürdig bey den monstrosen Tulpen; ein Theil des wunderlich eingezackten ja mit Sporen versehenen Blattes bleibt am längsten Grün und diese Theile gehen sodann unmittelbar in das schönste Roth über, gerade wie es bey allen chemischen Umwandlungen zu beobachten ist und bey der subjectiven Forderung des Auges ebenfalls statt hat. So genau hängen die Wirkungen der Natur zusammen."

Dietrich Pätzold

Goethe entdeckte den „Grundkontrast“ von warmen und kalten Farben, der „Plus“- und „Minusseite“. Zur Zusammenstellung Gelb und Blau bemerkte er: „Man kann sagen, es sei zu wenig in ihr; denn da ihr jede Spur von Roth fehlt, so geht ihr zuviel von der Totalität ab. In diesem Sinne kann man sie arm und, da die beiden Pole auf ihrer niedrigsten Stufe stehen, gemein nennen. Doch hat sie den Vorteil, daß sie zunächst am Grünen, und also an der realen Befriedigung steht.“ Goethe hatte also auch schon den Grundfarbendreiklang erkannt, der die Grundlage der modernen Farbfotografie- und Filmtechnik bildet.



Der Grundfarbendreiklang


heiter · fröhlich

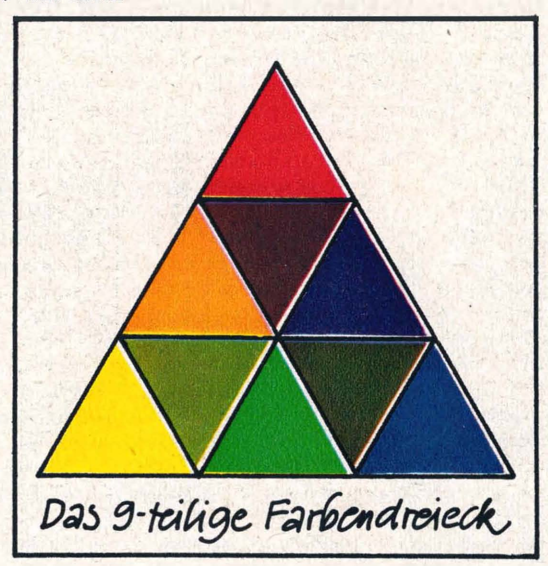

leuchtend · strahlend fröhlich


melancholisch lyrisch


ernst · würdevoll gelassen

Einige „charakteristische Zusammenstellungen“ Goethes, die – nach Goethes Aussage – „sämtlich etwas Bedeutendes haben, das sich uns mit einem gewissen Ausdruck aufdringt, aber uns nicht befriedigt, indem jenes Charakteristische nur dadurch entsteht, daß es als ein Theil aus einem Ganzen heraustritt, mit welchem es ein Verhältnis hat, ohne sich darin aufzulösen“. Die Farbzusammenstellung „ERNST/WÜRDEVOLL/GELASSEN“ läßt sich in der Abendhimmel-Aufnahme wiederfinden.


Der Goethesche Farbkreis


Das 9-teilige Farbendreieck

JUGEND + TECHNIK TIP

Plattenspieler



Plattenabspielgerät „Opal 216 HiFi"

Unsere bisherigen Veröffentlichungen zu Erzeugnissen der Heimelektronik unter der Rubrik „Jugend + Technik-Tip" haben viel Anklang gefunden. Zahlreiche Einsendungen belegen das. Natürlich kann ein solcher kurzer Beitrag nicht alle Fragen aus der Welt schaffen, aber er kann bestimmt einige Anregungen geben, für Überlegungen vor dem Kauf solcher Geräte. Heute wollen wir uns aufgrund vieler Leserfragen den Plattenspielern zuwenden.

Bevor man sich einen Plattenspieler zulegt, sollte man überlegen, ob eine Wiedergabeanlage mit Verstärker von Vorteil ist oder ob schon ein Plattenspielerbaustein (Zarge) ausreicht, den bereits vorhandenen Stereo-Heimsuper zu komplettieren.

Wichtig ist auch zu wissen, daß ein hochwertiger Plattenspielerbaustein „Granat" oder „Opal 216" nicht mit einem Super „Stereo-Junior" der unteren Geräteklasse komplettiert werden sollte. Schließlich kann die hohe Qualität der Wiedergabe beim Abspielen von Schallplatten mit diesem Gerät nur richtig zur Geltung kommen, wenn der Heimsuper in der Lage ist, diese Qualität auch zu verarbeiten.

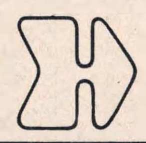
Die sich anschließende Typenübersicht informiert über die wichtigsten technischen Daten sowie Unterscheidungsmerkmale der im Fachhandel erhältlichen Geräte.

Die Zarge „Türkis 224/216" empfehlen wir dort, wo noch ältere Schallplatten mit 78 U/min vorhanden sind. Diese Schallplatten sind mit dem Abtastsystem KS 22 N bzw. KS 23 N mit Keil für Normalrille abzuspielen, da sonst der Stereo-Abtaster beschädigt werden könnte.

Sämtliche in der Tabelle aufgeführten Plattenspieler sind mit einem Stereoabtastsystem ausgerüstet. Auch die Geräte „WG 414/415" sind für stereofone Wiedergabe ausgelegt, so daß Langspielschallplatten zumindest über einen Heimsuper stereofon abgehört werden können, falls die Wiedergabeanlage des Plattenspielers keine Stereo-Wiedergabe erlaubt.

Einige Geräte aus dem Sortiment Plattenspieler möchten wir vorstellen:

Die Type „Solid 523" wurde abgelöst durch den Nachfolger „Combo 523" mit 2 × 2,5 VA Sinus Ausgangsleistung. Der Plattenspieler ist mit einem neuen Antriebsmotor ausgerüstet und relativ flach gehalten. Griff-



Plattenspieler mit Wiedergabeteil Stereo

Type	WG 417 LS	Combo 523	Kompliment ST 202	Belcanto 1020	Belcanto 3010	Türkis 524	Türkis 524 Quadro
Hersteller	Import VR Polen		VEB Funkwerk Zittau			VEB Funkwerk Zittau	
EVP (M)*	370	425	450	600	670	650	730
Nenndrehzahlen U/min	33/45	33/45	33/45	33/45	33/45	33/45/78	33/45/78
Abtastsystem	UF 50	KS 23 SD	KS 23 SD	CS 24 SD	KS 23 SD	CS 24 SD	CS 24 SD
Auflagegewicht	6 p ± 1 p	4 p ± 1 p	4 p ± 1 p	4 p ± 1 p	4 p ± 1 p	4 p ± 1 p	4 p ± 1 p
Ausgangsleistung (VA)	2 × 3 Sinus	2 × 2,5 Sinus	2 × 2 Sinus	2 × 4 Sinus	2 × 8 Sinus	2 × 6 Sinus	2 × 6 Sinus
Bedienelemente	1 Drehschalter 4 Drehsteller	4 Schieberegler	3 Drehsteller 2 Drehschalter	4 Schieberegler 2 Drehschalter 2 Drucktasten	4 Drehsteller 2 Drehschalter 2 Drucktasten	4 Schieberegler 5 Drucktasten 2 Drehschalter	4 Schieberegler 5 Drucktasten 2 Drehschalter
Übertragungsbereich (Hz)	80 . . . 10 000	63 . . . 14 000	63 . . . 14 000	40 . . . 14 000	40 . . . 14 000	31,5 . . . 14 000	31,5 . . . 14 000
Gehäuse	Plast	Plast	Edelholz mit Abdeckhaube	Edelholz mit Abdeckhaube	Edelholz mit Abdeckhaube	Edelholz	Edelholz
Abmessungen (mm)	370 × 250 × 110	357 × 267 × 80	290 × 220 × 80	440 × 290 × 130	440 × 290 × 140	390 × 328 × 176	390 × 328 × 176
Besonderheiten	Schieberegler für Liftomatic	gedämpfte Tragarmabsenkung	Aufsetzhilfe; Anschluß für Rundfunk-Tuner oder TB	Aufsetzhilfe, Anschluß für Rundfunk-Tuner oder TB	Aufsetzhilfe, Anschluß für Rundfunk-Tuner oder TB	gedämpfte Tragarmabsenkung; Anschluß für Rundfunk-Tuner oder TB; Buchse für Kopfhörer (vorn)	gedämpfte Tragarmabsenkung; Anschluß für Rundfunk-Tuner oder TB; Buchse für Kopfhörer (vorn)

* Zu allen Geräten gehören Lautsprecherboxen, die im Preis inbegriffen sind.

Type	Plattenspieler ohne Wiedergabeteil: Türkis 224	Türkis 216	Opal 216 HiFi	Granat 216 HiFi	Plattenspieler mit Wiedergabeteil Mono*: WG 414	WG 415 L	Combo 323	Disco
Hersteller	VEB Funkwerk Zittau				Import VR Polen		VEB Funkwerk Zittau	
EVP (M)	200	295	480	820	230	280	325	290
Nenndrehzahlen U/min	33/45/78	33/45/78	33	33/45	33/45	33/45	33/45	33/45
Abtastsystem	CS 24 SD	MS 16 SD	MS 16 SD	MS 16 SD	UF 50	UF 50	KS 23 SD	KS 23 SD
Auflagegewicht	4 p ± 1 p	3 p ± 1 p	2,5 p	2,5 p	6 p ± 1 p	6 p ± 1 p	4 p ± 1 p	4 p ± 1 p
Ausgangsleistung	—	—	—	—	2 VA Sinus	3 VA Sinus	3 VA Sinus	2 VA Sinus
Bedienelemente	2 Drehschalter	2 Drehschalter	2 Drucktasten	5 Drucktasten 1 Drehsteller	1 Drehschalter 2 Drehsteller	1 Drehschalter 2 Drehsteller	3 Schieberegler	2 Drehschalter 2 Drehsteller
Übertragungsbereich (Hz)	31,5 . . . 14 000	31,5 . . . 14 000	30 . . . 16 000	30 . . . 16 000	80 . . . 10 000	80 . . . 10 000	63 . . . 14 000	63 . . . 12 500
Gehäuse	Edelholz mit Abdeckhaube	Edelholz mit Abdeckhaube	Plast mit Abdeckhaube	Plast mit Abdeckhaube	Plast	Plast	Plast	Phonokoffer
Abmessungen (mm)	383 × 275 × 148	383 × 275 × 148	418 × 336 × 165	418 × 336 × 165	370 × 250 × 120	370 × 250 × 120	357 × 267 × 80	340 × 290 × 185
Besonderheiten	—	mit eingebautem Entzerrervorverstärker	gedämpfte elektrische Absenkvorrichtung	elektronische Drehzahlfeineinstellung; fotoelektronische Endabschaltung; Antiskatingeinstellung	—	Schieberegler für Liftomatic	gedämpfte Tragarmabsenkung	Aufsatzhilfe

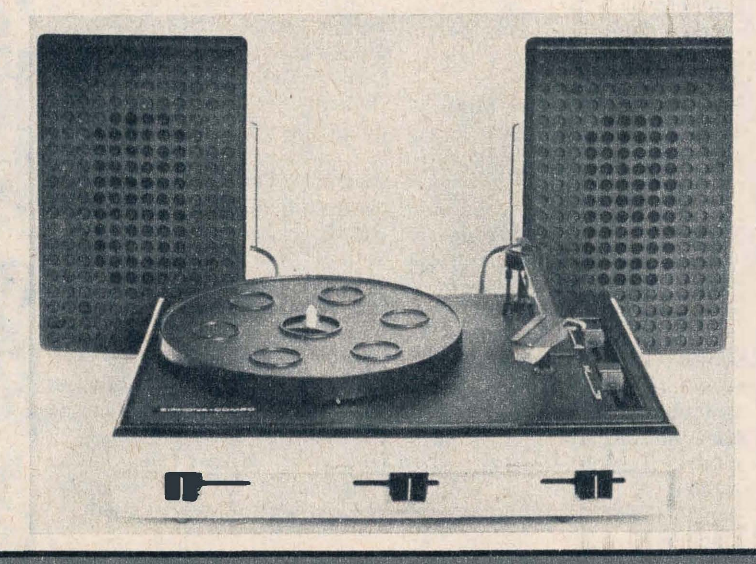
* Die dazugehörende Lautsprecherbox ist im Preis inbegriffen.



Abb. links Plattenabspielgerät „Granat 219 HiFi“

Abb. Mitte Plattenspieler mit Wiedergabeteil Stereo „WG 417 LS“ aus der VR Polen

Abb. unten Plattenspieler mit Wiedergabeteil Stereo „Combo 523“

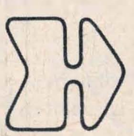


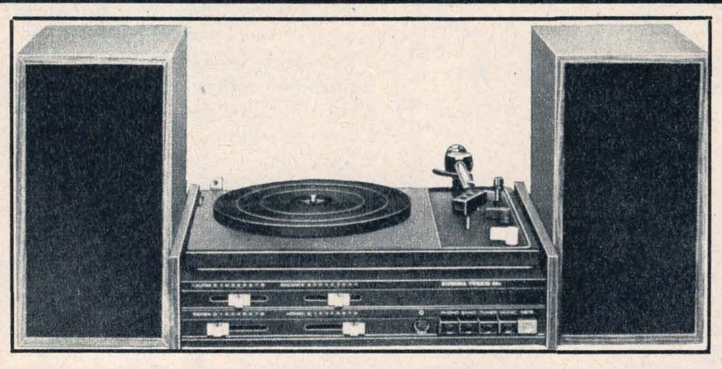
mulden an den Lautsprecherboxen sind vorteilhaft für den Transport des Gerätes. Eine Aufsatzhilfe dient zur leichteren Handhabung des Tonarmes nach dem Einschalten und schont die Schallplatten. Die Gehäuse werden in den Farben gelb, grün, schwarz, rot und weiß produziert, als Material verwendet man Plaste. Die Wiedergabeanlage hat den Vorteil, daß der Anschluß für einen Rundfunktuner vorgesehen ist. Dadurch entfällt die Anschaffung des Heimsupers, auch wegen der kompletten Ausstattung mit Lautsprecherboxen, für denjenigen, der keine höheren Ansprüche an eine größere Ausgangsleistung stellt.

Getrennte Schieberegler für Lautstärke, Klang und Balance an der Frontseite des Gerätes sind vorteilhaft für die Bedienung. Die Endabschaltung und Tragarmendabhebung erfolgt automatisch. Die durchsichtige Abdeckhaube ist während der geöffneten Stellung selbsthemmend, kann also nicht zurückklappen und ermöglicht dadurch eine problemlose Handhabung beim Auflegen der Schallplatten. Dieses Gerät wird im Fachhandel zum EVP von 425 M angeboten. Mit Kopfhörerbuchse beträgt der Preis 445 M.

Der Plattenspieler „Combo 323“ in ähnlicher technischer Konzeption wie der „Combo 523“, jedoch für Mono-Betrieb ausgelegt, ist demnächst im Handel zu erwarten. Der Schieberegler für Balance entfällt hier natürlich.

Ein Plattenspieler mit erhöhter Ausgangsleistung ist der „Türkis 524“ (2 × 6 VA Sinus). Zwei Kompakt-Lautsprecherboxen gehören zur Grundausstattung des Gerätes. Das eingesetzte Diamant-Abtastsystem besitzt eine verlängerte Lebensdauer. Es handelt sich um ein neues Keramik-





Plattenspieler mit Wiedergabeteil Stereo „Türkis 524"
Fotos: Müller (2); Dunkelkammer (1); G. Uhlmann (1): Werkfoto (1)

Abtastsystem mit hoher Klimafestigkeit. Zunächst wird dieses System nur in einigen Plattenspielern zu finden sein. Künftige Neuentwicklungen sind in ihren Parametern auf den Einsatz des Abtastsystems vorbereitet. Die Laufeigenschaften und der Rumpelgeräuschspannungsabstand für die Wiedergabe der Höhen und Tiefen verbessern sich dadurch.

Die Wiedergabe von Schallplatten ist über den leistungsstarken Stereo-Verstärker möglich. Vier Schieberegler erhöhen den Bedienkomfort und regeln die Lautstärke, Höhen, Tiefen sowie die Balance. Anschlüsse sind für Tuner und Tonbandgerät vorhanden sowie für einen Kopfhörer an der Frontseite des Gerätes. Eine andere Variante ist der „Türkis 524 Quadro-Effekt". Er verfügt über zwei weitere Lautsprecherbuchsen in entsprechender Schaltung, so daß dann die Tonwiedergabe über insgesamt vier Lautsprecherboxen in sogenannter Pseudoquadrofonie erfolgen kann. „Türkis 524" im formschönen Holzgehäuse paßt sich der modernen Wohnraumgestaltung besonders gut an.

Für hochwertige Heim-Stereoanlagen mit Hi Fi-Qualität eignet sich, mit einem elektronisch gesteuerten Laufwerk, der Plattenspielerbaustein „Granat 216". Viele Automatikfunktionen erleichtern die Bedienung des Gerätes:

- elektronische Drehzahlfeineinstellung mit Stroboskopeinrichtung
- fotoelektronische Endabschaltung
- elektronische Stummschaltung zur Störgeräuschunterdrückung.

Plattenteller und Tragarmaufhängung sind elastisch. Der Tonarmlift ermöglicht ein sanftes Aufsetzen des Tragarmes. Mit der vorhandenen Drucktastenbedienung können sämtliche gewünschte Funktionen ausgelöst werden. Nach dem Abspielen der Schallplatte bewegt sich der Tonarm automatisch in die Ruhestellung zurück.

Der Baustein ist mit dem Verstärker „HSV 921" und einem Tuner komplettierbar. Das Gehäusematerial ist Plaste.

An dieser Stelle ist es sicher angebracht, noch einige Hinweise für die Bedienung von Plattenspielern zu geben.

Vor der Inbetriebnahme eines Plattenspielers sind, falls vorhanden, die Transportsicherungen zu lösen. Es empfiehlt sich, wenn man ein Gerät über größere Strecken abermals transportieren will, diese wieder anzubringen, um Beschädigungen zu vermeiden. Am Aufstellungsort sind die Netzspannung und Stromart zu beachten. Veränderungen am Gerät sollte man von einem Fachmann vornehmen lassen. Der Plattenspieler darf nicht an Allstromgeräte angeschlossen werden, bevor nicht eine galvanische Trennung über einen Trenntrafo erfolgt ist.

Zum Auswechseln des Abtastsystems ist der Tragarm etwas anzuheben und das System etwa vier Millimeter nach hinten zu schieben. Dadurch wird das von einer Feder gehaltene System zur Entnahme frei. Der Austausch sollte möglichst gegen ein gleichwertiges oder ein Nachfolge-System erfolgen (z. B. MS 15 SD = MS 16 SD). Allerdings ist dann die Auflagekraft nach der beiliegenden Tabelle neu einzustellen.

Die Abtastnadel unterliegt einem normalen Verschleiß, was sich z. B. in immer häufiger auftretenden Verzerrungen zeigt. Es ist deshalb ratsam, nach folgenden Zeiten ein Ersatzsystem bzw. einen neuen Nadelträger in das System einzusetzen:

Stereokorund

bei Stereorillen 25 bis 50 Stunden
bei Mikrorillen 50 bis100 Stunden

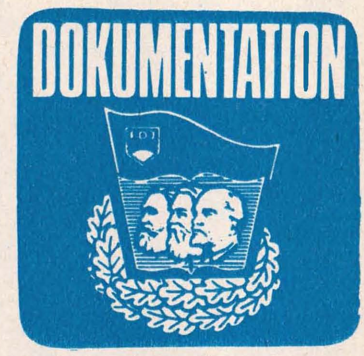
Stereodiamant

bei Stereorillen 500 bis 1000 Stunden
bei Mikrorillen 750 bis 1500 Stunden

Das Abspielen einer Schallplatte ist ein rein mechanischer Vorgang, bei dem der Abtaststift in der Plattenrille schleift. Dieser Vorgang ist logischerweise mit Abnutzungserscheinungen an Platte und Nadel verbunden, die man durch sorgfältige Behandlung so gering wie möglich halten kann. Es empfiehlt sich, vor jedem Abspielvorgang den Staub mit einem Antistatiktuch zu entfernen. Auch die Abtastnadel ist regelmäßig von Schmutzresten zu befreien. Am besten eignet sich hierzu ein kleiner Pinsel. Der Plattenspieler ist nach jeder Benutzung wieder abzudecken.

Günter Bursche

30 Jahre RGW – 30 Jahre stabiles und kontinuierliches Wirtschaftswachstum in allen Mitgliedsländern (1)



Der Rat für gegenseitige Wirtschaftshilfe wurde im Januar 1949 auf Empfehlung der kommunistischen und Arbeiterparteien sozialistischer Länder in Moskau gegründet. Im April 1949 wurde hier auch die erste Ratstagung – das oberste Organ des RGW – abgehalten.

Bisher haben 32 Ratstagungen, die letzte im Juni 1978 in Bukarest, stattgefunden. Zu den Ratstagungen entsenden die Mitgliedsländer Regierungsdelegationen. Sie legen gemeinsam die Hauptrichtungen der ökonomischen Zusammenarbeit fest und geben Empfehlungen für die Entwicklung der wirtschaftlichen und wissenschaftlich-technischen Beziehungen.

Alle Mitgliedsländer sind gleichberechtigt und fassen ihre Empfehlungen einstimmig. Der RGW ist damit das Organisations- und Koordinierungszentrum der Länder der sozialistischen Staatengemeinschaft bei der Entwicklung der ökonomischen Zusammenarbeit und der Vertiefung der internationalen Arbeitsteilung. Die von der Ratstagung gegebenen Empfehlungen werden durch Beschlüsse der Regierungen der Mitgliedsländer verwirklicht. Der RGW hat zum Ziel, „durch Vereinigung und Koordinierung der Bemühungen der Mitgliedsländer des Rates zur planmäßigen Entwicklung der Volkswirtschaft, zur Beschleunigung des wirtschaftlichen und technischen Fortschritts in diesen Ländern, zur Hebung des Standes der Industrialisierung in den Ländern mit einer weniger entwickelten Industrie, zur ununterbrochenen Steigerung der Arbeitsproduktivität und ständigen Hebung des Wohlstandes der Völker der Mitgliedsländer des Rates beizutragen" (Statut des RGW).

Entsprechend der politischen und ökonomischen Entwicklung der Mitgliedsländer veränderten sich die Formen und Methoden der Zusammenarbeit.

Mitgliedsländer des RGW

seit 1949:
UdSSR (a), VRB (b), UVR (c), VRP (d), SRR (e), ČSSR (f), VRA (g)*

seit 1950:
DDR (h)

seit 1962:
MVR (i)

seit 1972:
Republik Kuba (k)

seit 1978:
SRV (l)

die SFR Jugoslawien nimmt seit 1964 auf der Grundlage eines Abkommens mit dem RGW auf manchen Gebieten an der Arbeit der Ratsorgane aktiv teil;

die Koreanische Volksrepublik, Äthiopien und die VR Angola beteiligen sich als Beobachter an der Arbeit einiger Ratsorgane;

Finnland, Mexiko und Irak haben Verträge zur Zusammenarbeit mit dem RGW;

* Mitgliedschaft ruht seit 1961

JU + TE Grafik

Einige der wichtigsten Etappen des Ausbaus der internationalen ökonomischen Beziehungen

1949–1954
Bisher bestanden zwischen den RGW-Ländern wirtschaftliche Beziehungen auf zweiseitiger Grundlage. Jetzt beginnen die Mitgliedsländer ihre Zusammenarbeit auf multilateraler Ebene zu koordinieren. Sie umfaßt die gegenseitige technische Hilfe, die wissenschaftlich-technische Zusammenarbeit, den Austausch von technischen Dokumenten und die Erweiterung des Warenaustauschs.

1954–1955
Es finden erste Koordinierungs- und Abstimmungsarbeiten, insbesondere um den Roh- und Brennstoffbedarf zu sichern, statt.

1958
Erste Empfehlungen zur Koordinierung und Spezialisierung im Maschinenbau und der chemischen Industrie werden ausgearbeitet.

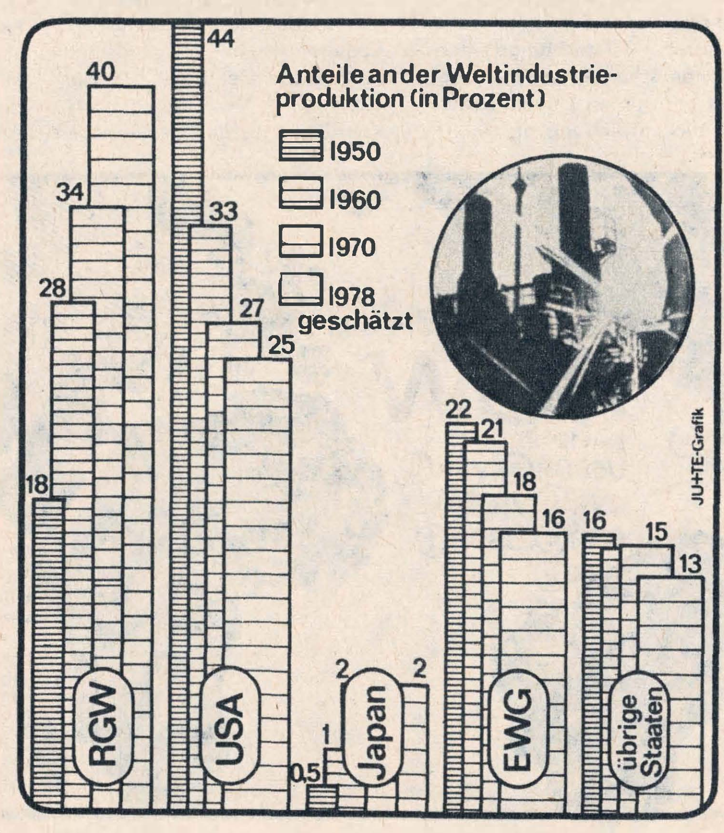
1971
Die Mitgliedsländer beschließen das „Komplexprogramm für die weitere Vertiefung und Vervollkommnung der Zusammenarbeit und Entwicklung der ökonomischen Integration."

1976
Entsprechend dem Komplexprogramm wird mit der Koordinierung der Fünfjahrpläne 1976–1980 der Mitgliedsländer die Zusammenarbeit vertieft.

1976
Die 30. Ratstagung des RGW in Berlin empfiehlt die Ausarbeitung von Zielprogrammen für die Entwicklung der wichtigsten wirtschaftlichen Bereiche bis 1990 (Energie- und Rohstoffe, Maschinenbau, Transport, Nahrungsgüterwirtschaft, Industrielle Konsumgüter) (vgl. JU + TE, Heft 3, 4, 5/1978).

Der Erfolg der ökonomischen Zusammenarbeit der sozialistischen Staatengemeinschaft
Die im RGW vereinigten Länder haben sich zur größten und dynamischsten Wirtschaftsregion der Welt entwickelt. Bekanntlich ist der Anteil eines Landes oder einer Wirtschaftsgemeinschaft an der Weltindustrieproduktion ein wichtiges Kriterium für die Beurteilung der Wirtschaftskraft des jeweiligen Landes bzw. der Wirtschaftsgemeinschaft (Grafik S. 1014). Produzierten die USA 1950 noch mehr als das 2,5fache und die EWG noch mehr als das 1,2fache der Industrieproduktion der RGW-Länder, so hat sich das Bild heute grundlegend gewandelt. Der RGW stellt mehr als das 1,7fache der Industrieproduktion der USA und mehr als das 2,5fache der Industrieproduktion der EWG her! Heute stellen die USA, die EWG und Japan zusammen 46,8 Prozent der Weltindustrieproduktion her, die Staatengemeinschaft des RGW 40 Prozent. Es kann eingeschätzt werden, daß zwischen Mitte bis Ende der achtziger Jahre die Industrieproduktion des RGW die der kapitalistischen Hauptländer zusammengenommen überflügelt.

Die RGW-Länder hatten 1950 und 1978 einen Anteil an der Weltbevölkerung von etwa 10 Prozent. Ihr Anteil an der Weltindustrieproduktion jedoch erhöhte sich in diesem Zeitraum von 17,5 Prozent auf 40 Prozent. Voraussetzung dafür war vor allem die ständige und rasche Steigerung der Arbeitsproduktivität in allen Mitgliedsländern. Heute sind im Durchschnitt 80 Prozent des Wachstums der Industrieproduktion im RGW auf die Steigerung der Arbeitsproduktivität zurückzuführen.



Anteil der Arbeitsproduktivitätssteigerung an der Steigerung der Industrieproduktion 1977
(in Prozent)

VR Bulgarien	96
Ungarische VR	100
DDR	90
VR Polen	97
SR Rumänien	79
UdSSR	75
ČSSR	85

Die Rolle des Maschinenbaus an dem stabilen und kontinuierlichen Wirtschaftswachstum

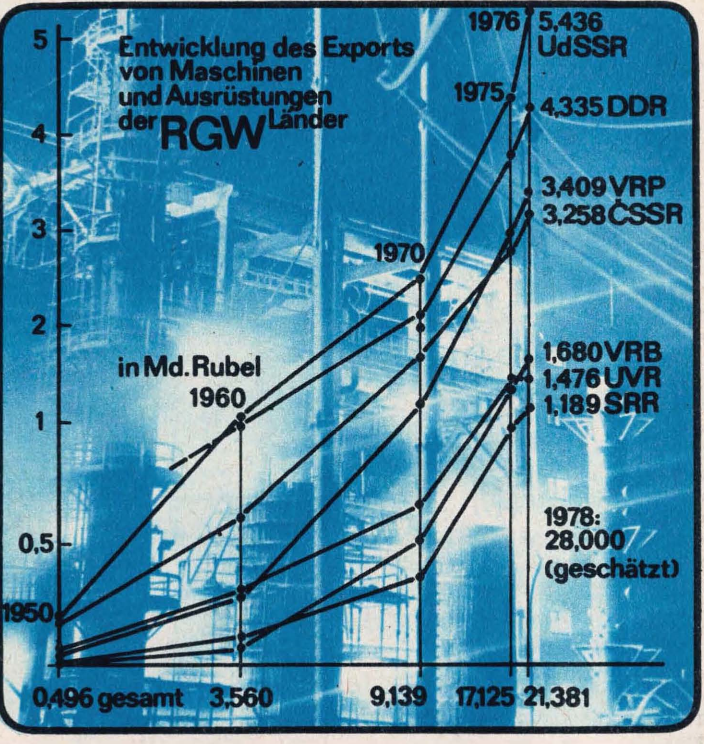
Die schnelle Erhöhung der Arbeitsproduktivität wurde vor allem durch das überdurchschnittliche Ansteigen des Maschinenbaus gegenüber den anderen Industriezweigen in allen RGW-Ländern ermöglicht. Der Maschinenbau ist letztlich die entscheidende Vorbedingung für die Erhöhung der Arbeitsproduktivität in allen Wirtschaftsbereichen eines Landes.

Entwicklung des Maschinenbaus (Bruttoproduktion) von 1960 bis 1976 (in Prozent)

VR Bulgarien und SR Rumänien	1100–1200
VR Polen, UdSSR und Mongolische VR	600– 800
DDR, Ungarische VR und ČSSR	320– 350

Ein Vergleich des Zuwachses der Produktion von Maschinenbauerzeugnissen an der Gesamtindustrieproduktion läßt die daraus resultierende Arbeitsproduktivitätssteigerung erkennen (Tabelle S. 1014). Dieser Ausbau des Maschinenbaus in allen europäischen Mitgliedsländern ermöglichte eine fortschreitende Spezialisierung. Diese internationale Arbeitsteilung ist nicht nur notwendig, um die Volkswirtschaft jedes RGW-Landes kostengünstig mit allen Maschinen und Ausrüstungen zu versorgen, sondern auch, um die Qualität der Erzeugnisse zu erhöhen. Für alle europäischen Mitgliedsländer ist deshalb gegenwärtig die Spezialisierung im Maschinenbau ein Hauptkriterium für die Stellung der jeweiligen Volkswirtschaft innerhalb der Wirtschaftsgemeinschaft.

	Anteil des Maschinenbaus an der Gesamtindustrieproduktion (in Prozent)		Erhöhung der Arbeitsproduktivität (In Prozent)
	1960	1976	1976 gegenüber 1960
VR Bulgarien	16,0	25,8	420
Ungarische VR	26,0	29,4	240
DDR	35,3	38,5	240
Mongolische VR	2,3	5,5	190
VR Polen	23,7	31,8	380
SR Rumänien	22,3	32,5	540
UdSSR	23,8	31,7	350
ČSSR	33,6	36,5	300



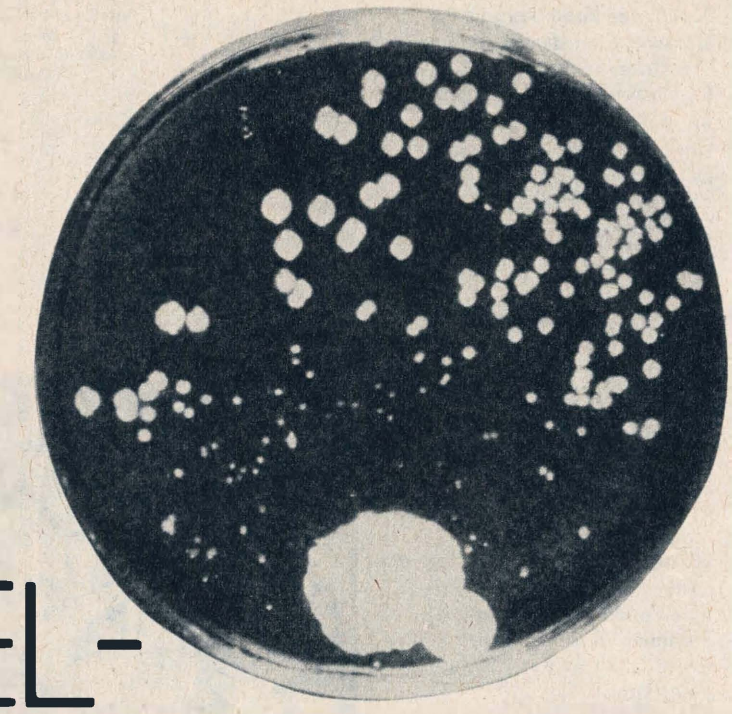
Wie weit die Spezialisierung gediehen ist, das läßt sich vom steigenden Export von Maschinenbauerzeugnissen ablesen.

Der Export von Maschinen und Ausrüstungen ist demnach von 1950 bis 1978 um das 56fache gestiegen (Grafik S. 1015).

Allein von 1970 bis heute hat er sich verdreifacht! Damit trägt die internationale Arbeitsteilung immer stärker zur Arbeitsproduktivitätssteigerung in jedem Mitgliedsland bei.

Wenn im 1. Halbjahr 1978 die Industrieproduktion im RGW um 5,5 Prozent gegenüber dem Vergleichszeitraum des Vorjahres angestiegen ist und die Steigerung der Arbeitsproduktivität daran einen Anteil von annähernd 85 Prozent hat, dann wird daran wieder deutlich, welche Rolle der Maschinenbau und seine internationale Arbeitsteilung an der höheren Effektivität der Volkswirtschaft jedes RGW-Mitgliedslandes hat.

Als vor 100 Jahren die französischen Biologen Louis Pasteur und Jules-Francois Joubert beobachteten, daß bestimmte Stoffwechselprodukte niederer Organismen das Wachstum von Milzbrandbazillen hemmten, vermuteten sie ganz richtig, daß daraus für die Medizin ein großer Nutzen entstehen würde.



PINSEL-SCHIMMEL gegen Bakterien

Auf ihre Beobachtung dieses Vorgangs, der als Antibiose bezeichnet wird, stützte sich Jahrzehnte später der schottische Mediziner und Mikrobiologe Alexander Fleming. Er war im ersten Weltkrieg als Arzt in verschiedenen Lazaretten tätig und kam dabei auf den Gedanken, einen Stoff zu suchen, der den Körper in seinem Kampf gegen Eitererreger unterstützt, ohne ihn dabei zu schädigen. In seiner Praxis, die er nach dem Krieg im Londoner St. Mary's Hospital übernahm, forschte Fleming nach antiseptischen Stoffen, die gegen die Erreger der Wundinfektion, die Staphylokokken, eingesetzt werden konnten. Bakterienkulturen, die zu diesen Forschungszwecken in Petrischalen angelegt waren, mußte er von Zeit zu Zeit kontrollieren. Dabei lüftete er häufig den Deckel, so daß mit der Luft fremde Keime eindrangen und die Kulturen schimmelten. Das war eigentlich nichts Ungewöhnliches. Fleming beobachtete jedoch, daß rund um die auf diese Weise entstandene Kolonie von Pinselschimmel die Staphylokokkenkulturen durchsichtig geworden waren und sich aufzulösen begannen. Offenbar hatten Ausscheidungen des Schimmelpilzes Penicillium die Staphylokokkenkulturen am Weiterwachsen gehindert.

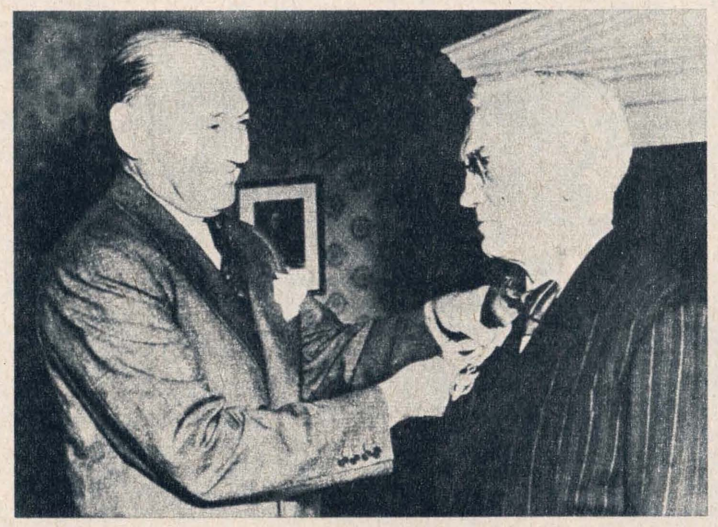
Weitere Untersuchungen bestätigten die Beobachtung: Das Stoffwechselprodukt des Pinselschimmels hemmt Wachstum und Lebensfähigkeit verschiedener Krankheitserreger, tötet sie ab. Nun kultivierte Fleming diese Schimmelpilzart auf einem Nährboden weiter. Das war der erste Schritt zum Gewinnen des Penizillins – ein sehr wichtiger Schritt, denn dieser Wirkstoff erlangte bei der Behandlung von bakteriellen Infektionen eine große Bedeutung. Alexander Fleming erhielt 1945 für seine Arbeit den Nobelpreis.

Von der Polizei gereinigt

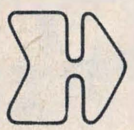
Zunächst bereitete die Isolation des Penizillins große Schwierigkeiten. So stagnierte die Arbeit daran bald. Die Versuche wurden erst zehn Jahre nach Flemings Entdeckung wieder aufgenommen. Vorerst glückte die Extraktion von Penizillin in flüssiger Form. 1940 gelang es in England Howard Walter Florey und Ernst Boris Chain, das Penizillin auch als festes Natriumsalz zu gewinnen. Damit war die Möglichkeit geschaf-

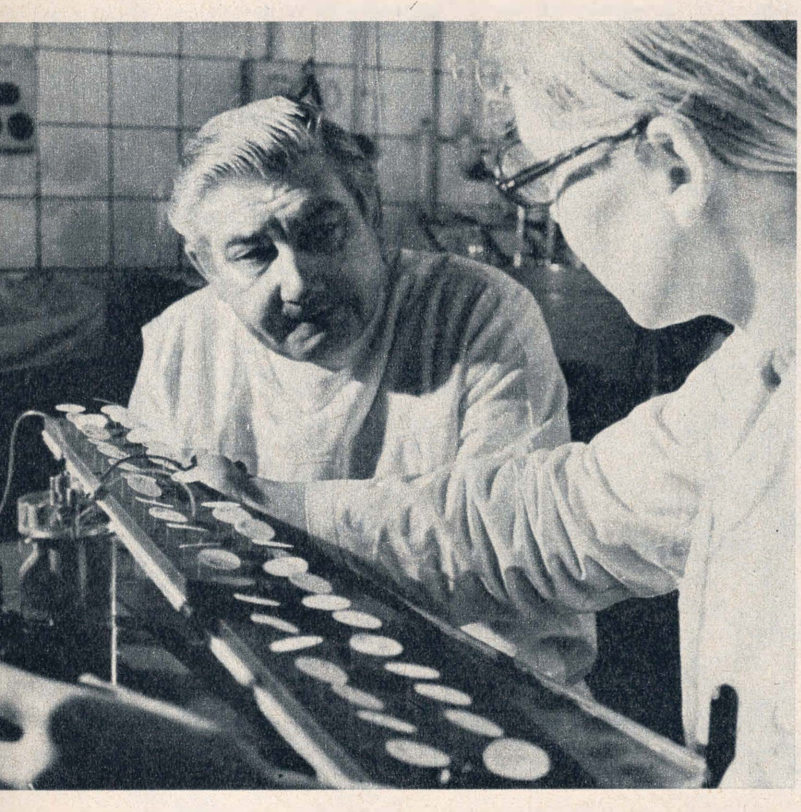
Abb. Mitte Viele Auszeichnungen erhielt Alexander Fleming, der Entdecker des Penizillins.

Abb. unten So werden heute Antibiotika erforscht. Im Zentralinstitut für Mikrobiologie und experimentelle Therapie der Akademie der Wissenschaften der DDR (ZIMET) werden Reinkulturen antibiotikabildender Mikroorganismen in Schüttelkolben zu Forschungszwecken gezüchtet. Dazu werden die Gefäße mit den Nährlösungen mehrere Tage bei konstanter Temperatur von etwa 25 °C auf den Rundschwingtischen kontinuierlich bewegt, um eine gute Belüftung der sich vermehrenden Mikroorganismen zu gewährleisten.



fen, den Wirkstoff klinisch zu verwenden.
Noch aber war die Herstellung dieses Präparates umständlich und teuer. Um einen einzigen Patienten zu heilen, mußten etwa 1000 Liter Schimmelpilzbrühe bereitet und verarbeitet werden. Das so kostbare Medikament konnte allerdings auf ungewöhnliche Weise zum Teil wieder zurückgewonnen werden: aus dem Harn der damit behandelten Patienten. Das so wiedergewonnene Penizillin war, wie die Mediziner zu ihrer Freude feststellen konnten, in einem gut gereinigten Zustand. Die Tatsache, daß einer der ersten Patienten, denen das Medikament verabreicht wurde, ein Polizist war, veranlaßte einen Oxforder Professor, seine medizinische Vorlesung mit folgender Bemerkung zu würzen:
„Meine Herren, dieses Penizillin





Einige Mikroorganismen, wie zum Beispiel Streptokokken, können gegen Antibiotika resistent werden. Im ZIMET werden daher spezielle Untersuchungen zur Antibiotikaresistenz betrieben. Sobald Erbänderungen bei Bakterien entdeckt werden, müssen geeignete Maßnahmen ergriffen werden, um den Wert der Antibiotika zu erhalten. Hier führen Diplombiologin Renate Starke und OMR Prof. Dr. Dr. W. Köhler, Bereichsleiter für medizinische Mikrobiologie am ZIMET, die Untersuchungen durch.

Abb. links Original-Nährbodenplatte, an der Alexander Fleming die Wirkung des Schimmelpilzes zuerst beobachtete.

Fotos: ADN/ZB (3); Werkfoto

ist eine recht bemerkenswerte Substanz, mit der Sie sich etwas beschäftigen sollten. Es wächst in Bettschüsseln und wird auf dem Weg über die hohe Oxforder Polizei gereinigt."

Die Forscher suchten nun nach den günstigsten Bedingungen, unter denen sich möglichst große Mengen von Penizillin erzeugen lassen, und fanden sie. Ließen die Mikrobiologen anfangs den Schimmelpilz nur in Glasflaschen und -kolben wachsen, so züchteten sie ihn später in großen Tanks, sogenannten Fermentern, mit Zehntausenden Litern Nährlösung. Die günstigste Temperatur für das Gedeihen des Schimmelpilzes liegt zwischen 22 °C und 25 °C. Für das Wachstum benötigt er Sauerstoff, der bei dem in der Großproduktion angewandten Tieftankverfahren durch Einblasen steril gemachter Luft der Kultur zugeführt wird. In diesen Kulturen, die ständig belüftet und aufgeschüttelt werden müssen, erscheinen die Pilzkolonien nicht als eine dicke Deckschicht auf der Oberfläche, wie das in den Kolben und Flaschen der Fall war, sondern als winzige Kügelchen. Hochleistungsstämme produzieren zehn Gramm Penizillin in einem Liter Nährlösung.

Besiegte Infektionskrankheiten

Zu Beginn der fünfziger Jahre wurde in der DDR die Produktion des wertvollen Präparats aufgenommen. Besonders machte sich dabei der VEB Jenapharm verdient, der damals unter der Leitung des Forschers Prof. Dr. Hans Knöll stand.

Penizillin wird heute den Patienten gereinigt und als Natrium-, Kalium-, Kalzium- oder Strontiumsalz durch Injektion verabreicht oder als Pulver aufgetragen. Besonders wirkungsvoll richtet sich das Penizillin gegen eitererzeugende Kokken, aber es hemmt auch Diphtheriebazillen und die Erreger von Tetanus und Gasödem stark in ihrer Entwicklung.

Die Antibiotika stellen heute eine umfangreiche Gruppe wirksamer Medikamente dar. In aller Welt arbeiteten und arbeiten zahlreiche Wissenschaftler an ihrer Isolierung. In den 50 Jahren, die seit der Entdeckung durch Fleming vergangen sind, sind fast 2000 verschiedene Antibiotika bekannt geworden. Davon fanden etwa 80 Eingang in die medizinische Praxis. Neben Penizillin erlangten auch Streptomyzin, Chloramphenikol und andere Präparate Bedeutung. Durch den Einsatz der Antibiotika in der Human- und Veterinärmedizin haben viele Infektionskrankheiten ihre Gefährlichkeit von einst verloren.

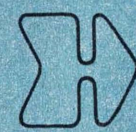
Werner Caulwell

Auf der X. EXPOVITA führte JU + TE-Mitarbeiter Manfred Zielinski mit Genossen Dr. Jung, Direktor des VEB Kombinat Sportgeräte Schmalkalden, und Genossen Horst Wirsing, im gleichen Kombinat Leiter für Messen und Werbung, folgendes Gespräch:

JU + TE:
Viele Sportgeräte, insbesondere für den Wintersport, tragen die Bezeichnung „GERMINA". Was heißt eigentlich GERMINA und welchen Platz nimmt dabei Ihr Kombinat ein?

Dr. Jung:
GERMINA ist ein international geschütztes Warenzeichen für Qualitätssportgeräte aus unserer Republik. Es beinhaltet die Erzeugnisse der Bereiche Wintersport, Hallen- und Rasensport, Sportschuhe sowie Sportbekleidung.
Unser Kombinat, in Verbindung mit den Betrieben der Erzeugnisgruppe Wintersportgeräte, ist dabei führend; produzieren wir doch das gesamte Sortiment an Skiern, Rodel, Skistöcken, Skibindungen, Eislaufcomplets, Eishockeycomplets, Skiwachsen und eine Vielzahl sonstiger Metallsportartikel.

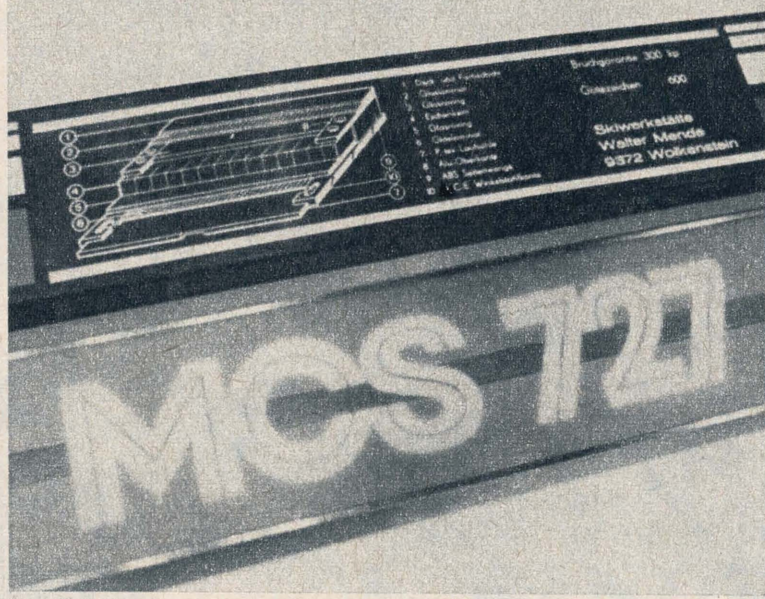
JU + TE:
Innerhalb der letzten zehn Jahre, also seit Bestehen des Kooperationsverbandes Sportartikel, wurden über 1050 Sportgeräte neu- und weiterentwickelt, 54 davon



LOIPE '79







erhielten in diesem Zeitraum Goldmedaillen der Leipziger Messe. Welchen Anteil haben dabei die Betriebe Ihres Kombinates und um welche herausragenden Sportgeräte, vor allem für den Wintersport, handelt es sich dabei?

H. Wirsing:
An dieser stolzen Bilanz haben wir einen entscheidenden Anteil. Jedoch sei bemerkt, daß man die Wertigkeit von Neu- und Weiterentwicklungen nicht nur nach der Anzahl messen kann. So sind unsere Neu- und Weiterentwicklungen vor allem auf die Bereiche des Leistungs- und Volkssportes konzentriert und erfordern neben einer hohen Wissenschaftlichkeit enorme Entwicklungs- und Werkzeugkapazitäten, so z. B. der Skiroller, die Sprunglaufbindung „Olympia Super", der Spezial-Langlaufski und die Spezial-Langlaufbindung, der Sprunglaufski sowie Rennschlitten und nicht zuletzt das Sortiment Loipe-Vollplastski mit seinen Varianten L 1001 bis L 1003.

Hieraus ist zu erkennen, daß unsere Neu- und Weiterentwicklungen in erster Linie zur Sicherung der materiell-technischen Basis unserer Leistungssportler beitragen, wobei die hierbei gewonnenen Erkenntnisse gleichzeitig zur Weiterentwicklung der Erzeugnisse für den Volkssport genutzt werden.

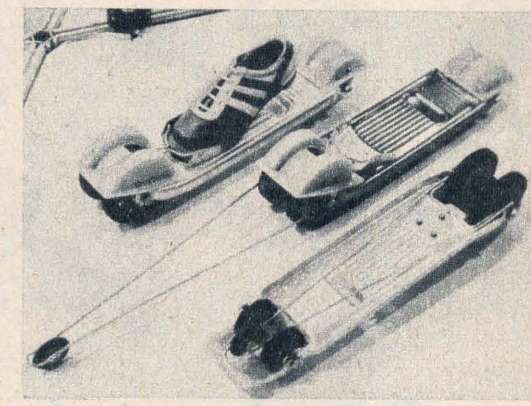
JU + TE:
Natürlich ist nicht immer die Menge für eine Qualität bzw. von Neu- und Weiterentwicklungen ausschlaggebend, doch gewiß gehören auch Sportgeräte Ihres Kombinates zu den Messe-Medaillengewinnern? !

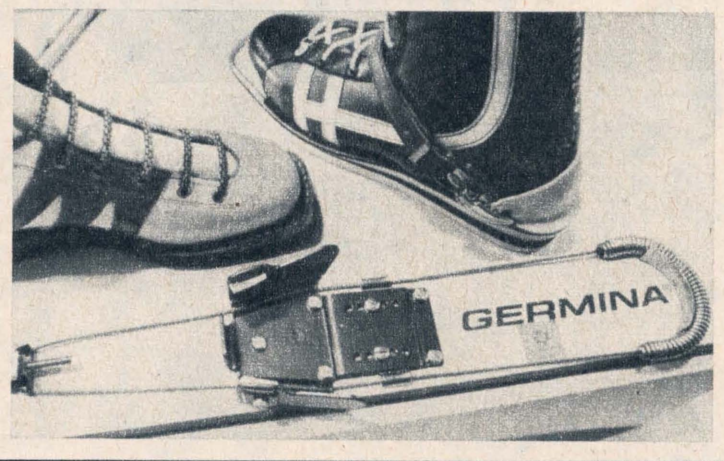
Dr. Jung:
Wir haben für eine Reihe unserer Produkte die begehrten Messeauszeichnungen bekommen und zwar wurden der Rennschlitten „Olympia Super", der Sprunglaufski 7002, der Langlaufski „Privileg", das Kinderskicomplet „Multiply" sowie das Kinderskicomplet Plast ausgezeichnet. Darüber hinaus erhielt das Erzeugnis Skiroller die Urkunde des Ministers für Bezirksgeleitete Industrie und Lebensmittelindustrie „für ausgezeichnete Qualitätsarbeit". Außerdem erhielten 66 Erzeugnisse das EXPOVITA-Prädikat.

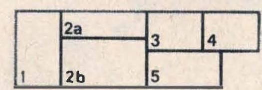
JU + TE:
Wurden auf der Leipziger Herbstmesse '78 auch GERMINA-Sportgeräte ausgezeichnet?

H. Wirsing:
Zur diesjährigen Herbstmesse er-









hielten wir für die Weiterentwicklung der verstellbaren Sprunglaufbindung „Olympia Super" die Urkunde „für ausgezeichnete Qualitätsarbeit". Das Skisortiment Loipe-Vollplast, die Loipeskier L 1001 bis L 1003, die Loipeskier 500 und 501, 600 und 601 sowie die Loipeskier „Exclusiv" erhielten die Auszeichnung „Gutes Design". Diese Auszeichnung wird bekanntlich für hervorragend gestaltete Erzeugnisse der DDR-Produktion verliehen.

Aber nicht mindere Anerkennungen fanden unser Jugend-Alpineski „Tornado", der Kinderrodel „Miniblitz", der unmontierte DAVOS-Rodel sowie die Vollplast-Loipeskier L 1001 bis L 1003 und die Loipeskier „Exclusiv"!

JU + TE:
Wie liegt eigentlich das Verhältnis in der Produktion, werden mehr Wintersportgeräte für den Volkssport oder mehr für den Hochleistungssport hergestellt?

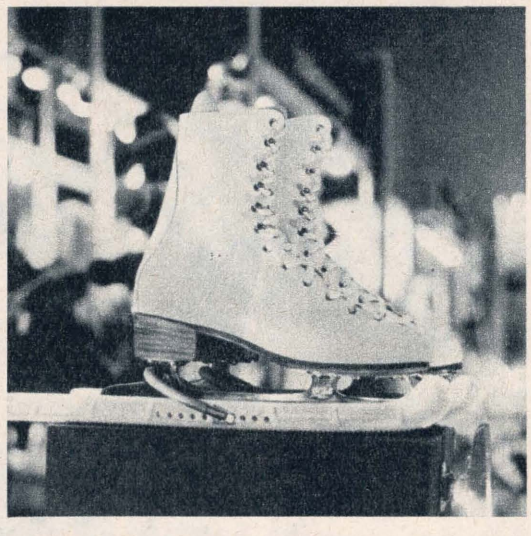
Dr. Jung:
Selbstverständlich liegt der Anteil an Wintersportgeräten für den Volkssport wesentlich höher als der für den Leistungssport.

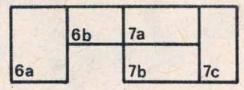
JU + TE:
Welche Qualitätsnormen haben Sie für Ihre Wintersportgeräte, wer stellt sie auf, kontrolliert sie und erfüllen Ihre Werktätigen diese Normen?

Dr. Jung:
Jede Erzeugnisentwicklung ist bereits an feste Qualitätsparameter gebunden, die in erster Linie von den Forderungen des nationalen und internationalen Marktes abgeleitet werden. Eine sehr wichtige Etappe vollzieht sich mit

1 Die 163 cm große Elke zeigt Top-Stars besonders für jugendliche Skiläufer, die neuen Miniskier „TORNADO" mit Polyäthylen-Laufsohlenbelag und Winkelstahlkante des VEB Kombinat Sportgeräte Schmalkalden.
2a u. b Glasfiberski „MCS 727" der Skiwerkstätten Mende in Wolkenstein. Diese neuen Abfahrtsskier mit runder Schaufel, insbesondere für losen, tiefen Schnee konzipiert, haben u. a. durch Eschenkern, Glasroving und Glaslaminat, Alu-Oberkante und Winkelstahlkante sowie P-tex-Laufsohle eine Bruchgarantie von 3 kN (300 kp).
3 Für die Speziallanglauf- und Loipe-Vollplastski wurden qualitätsverbesserte Spezialschuhe entwickelt.
4 Begehrt im In- und Ausland für das Sommer-Skitraining, die Skiroller aus der DDR.
5 Eine weiterentwickelte Kombi-Bindung für Skiwandern und Abfahrt mit den entsprechenden Kombi-Skistiefeln.







der umfangreichen Erprobung unserer Erzeugnisse, die sowohl im Labor unseres Kombinates als auch auf speziell dafür präparierten Teststrecken unter extremen Belastungen durchgeführt wird. Besonders positiv wirkt sich dabei auch die gute Zusammenarbeit mit dem DSLV der DDR[1]) und dem DSBV der DDR[2]), deren wissenschaftliche Zentren sowie mit den Wintersportclubs unserer Republik aus, wo unsere Erzeugnisse ersten Bewährungsproben unter Wettkampfbedingungen unterzogen werden.

Zur Frage der Einhaltung der Qualitätsnormen sei gesagt, daß unsere Produktion nach einem Qualitätssicherungssystem unter aktiver Mitwirkung unserer Werktätigen organisiert ist. Darüber hinaus überwacht das ASMW die Einhaltung der festgelegten Qualitätsnormen.

JU + TE:
Werden noch weitere Tests durchgeführt, haben Sie ein offenes Ohr für Hinweise und Wünsche der Spitzensportler, aber auch von weniger trainierten Wintersportlern betreffs Ihrer Erzeugnisse? Könnten wir z. B. wieder einmal an einem Test teilnehmen?

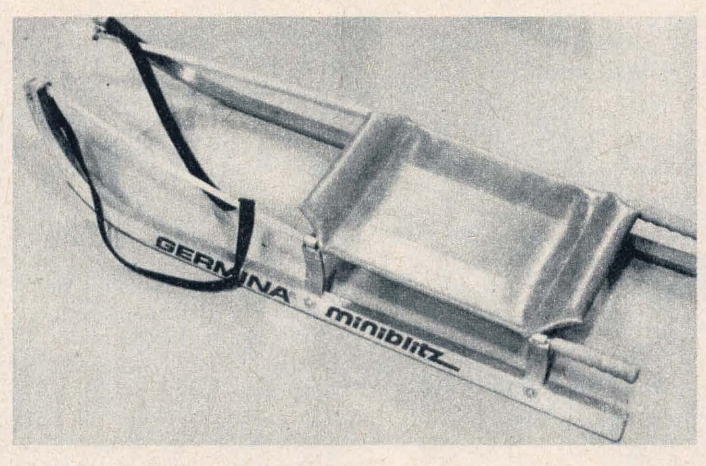
H. Wirsing:
Die Entwicklung von Wintersportgeräten geht weiter. Demzufolge werden auch weiterhin Tests durchgeführt. Selbstverständlich würden wir uns freuen, wenn JU + TE auch weiterhin an diesen Tests teilnimmt. Hinweise und Wünsche von Spitzensportlern, aber auch von anderen Kunden, nehmen wir jederzeit gern entgegen.

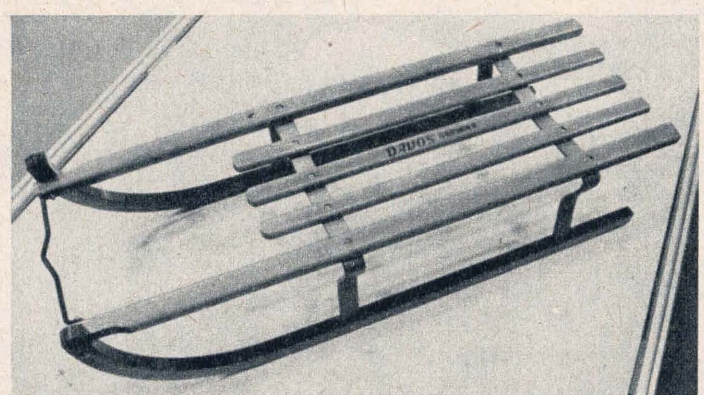
JU + TE:
Wintersportgeräte werden schließlich in vielen Ländern produziert. Wie steht's da mit dem Export?

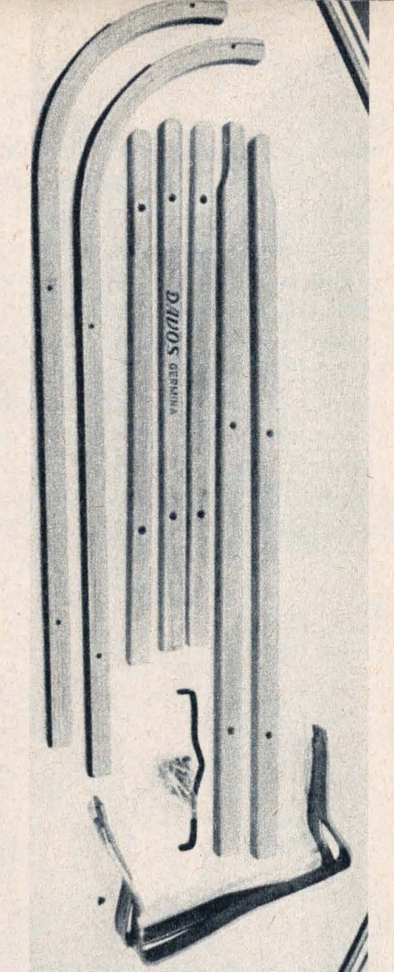
H. Wirsing:
Unsere Erzeugnisse werden in über 30 Länder exportiert, darunter auch in solche Hochburgen des Wintersports wie die UdSSR, ČSSR, VR Rumänien, VR Bulgarien und VR Polen, nach Frankreich, Italien und Österreich, in die BRD und Schweiz.

JU + TE:
Können Sie unseren Lesern verraten, welche Entwicklungen in Ihrem Kombinat auf dem Programm stehen?

Dr. Jung:
Die weiteren Entwicklungen unseres Kombinates liegen vor allem auf dem Sektor Ski, Skibindungen, Skistöcke, Rodel und Metallsportartikel.







JU + TE:
Abschließend noch eine persönliche Frage. Sind Sie passive Sportanhänger oder treiben Sie und Ihre Familien aktiven Sport, Wintersport?

H. Wirsing:
Als Vertreter des größten Produzenten von Wintersportgeräten unserer Republik ist es für uns eine Selbstverständlichkeit, daß wir bei wichtigen Sportveranstaltungen wie Kinder- und Jugendspartakiaden, DDR-Meisterschaften und internationalen Wettkämpfen nicht nur anwesend sind, sondern dabei mit den Trainern, Sportlern und Funktionären einen regen Erfahrungsaustausch durchführen. Und was unsere sportliche Betätigung anlangt, nun, sowohl Genosse Dr. Jung als auch ich nehmen jede Möglichkeit zum Skilanglauf und Skiwandern wahr. Dabei machen unsere Familien so oft es geht mit. Unsere enge Verbindung zum Wintersport kommt auch darin zum Ausdruck, daß in unserer Betriebssportgemeinschaft in Trusetal mit unserer Unterstützung seit über zehn Jahren Nachwuchsleistungszentren entwickelt wurden, aus welchen u. a. solche verdienstvollen Sportler wie die Biathlon-Weltmeister Frank Ullrich und Mathias Jung hervorgegangen sind.

JU + TE:
Vielen Dank, Genossen, für das Gespräch. Wünschen wir allen Wintersportlern und uns einen sonnigen, schneereichen Winter!

---

[1]) Deutscher Skiläuferverband der DDR

[2]) Deutscher Schlitten- und Bobverband der DDR

6a u. b Zum Sortiment an Schlittschuhen gehören Eisrutscher, komplette Eishockeystiefel, die „Schraubendampfer" und komplette Stiefel für den Eiskunstlauf und Schnellauf.

7a Erwähnenswert unter dem reichhaltigen GERMINA-Schlittenprogramm ist der neue Kinder-Rennrodel „miniblitz" sowie der aus 10 Teilen und 12 Schrauben montierbare DAVOS-Rodel (Abb. 7b u. c), er ist bestens geeignet für den Transport in Massenverkehrsmitteln und Autos.

Fotos: Zielinski

An jedem Werktag zu Verkehrsspitzenzeiten stinkt es an Kreuzungen großer Straßen. Autoströme fahren darüber, nur die Ampel kann ihren Strom unterbrechen. Oft drehen die Motoren lange im Leerlauf, und wenn es dann endlich weitergeht, wird richtig aufgedreht. Lastwagen ziehen unangenehm riechende schwarzgraue Wolken hinter sich her, und aus den Auspuffrohren der Personenwagen kommt auch nicht gerade Ozon. Und die Fußgänger, die an der Kreuzung warten, atmen mit der Luft noch anderes ein: Kohlenmonoxid, Bleiverbindungen, Kohlenwasserstoffe, Stickoxide, Aldehyde und andere der Gesundheit nicht zuträgliche Stoffe, die die Fahrzeuge „ausatmen".

Dabei gibt es Unterschiede. Dieselmotoren entwickeln oft eine Menge Ruß, was nicht nur eine schlechte Kraftstoffnutzung anzeigt – Ruß entsteht bei unvollkommener Verbrennung –, sondern die Sicht beeinträchtigt und so zu Verkehrsunfällen führen kann. Ottomotoren dagegen stoßen mehr Kohlenmonoxid und Kohlenwasserstoffe aus. Die weitverbreitete Meinung, Viertaktmotoren seien umweltfreundlicher als Zweitaktmotoren, ist nur bedingt richtig. Was die Kohlenmonoxidbelastung der Atmosphäre angeht, ist der Zweitakter noch geringfügig, bei Stickoxiden viel umweltfreundlicher.

Allerdings wirkt sich bei ihm das Öl ungünstig aus, denn es verursacht bei Verwenden von Gemisch die blaue Rauchfahne und kann die Entstehung des ungesunden Benzpyrens fördern.

Fahrrad statt Auto?

Was also tun? Mit zunehmender Fahrzeugdichte eine weitere Verschlechterung der Luft in Kauf nehmen? Auf keinen Fall. Oder, wie es radikale Naturfreunde fordern, aufs Fahrrad umsteigen? Auch das ist nur bedingt zu empfehlen. Unsere Wirtschaft kommt ohne Kraftfahrzeuge nicht



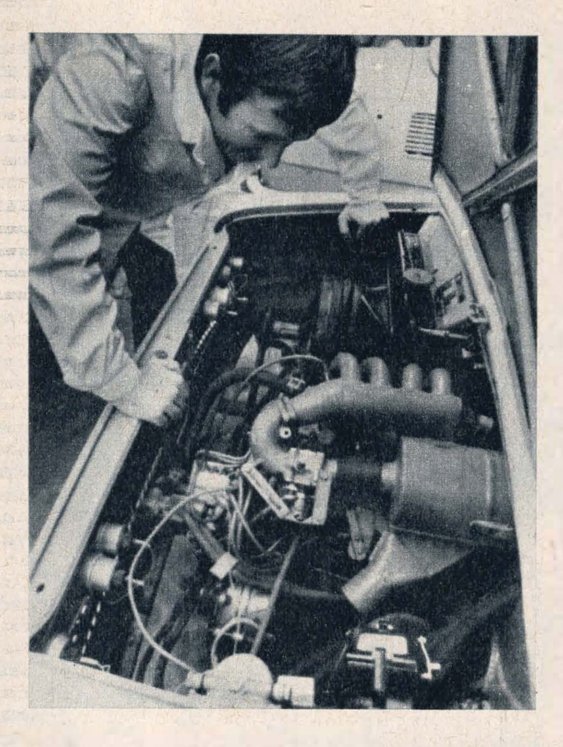


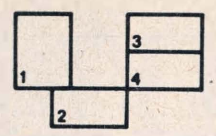
Lufthygienische Untersuchungen führt die Abgasprüfstelle der DDR mit ihrem Meßwagen nicht nur in der DDR durch, sondern auch im Ausland, wie hier in Prag.
Fotos: ADN/ZB (3); Zielinski; Werkfoto

aus, und für Bürger, die in ihrer Freizeit eine andere Umgebung kennenlernen möchten, ist das Auto eine attraktive Möglichkeit. Artikel 15 der Verfassung der DDR macht die Reinhaltung der Luft zu einer Sache der zuständigen Organe, aber auch jedes Bürgers. Laut Abschnitt VI, § 30 des Landeskulturgesetzes haben die zuständigen Staats- und Wirtschaftsorgane planmäßig die Voraussetzungen dafür zu schaffen, daß die Belastung der Luft durch Kraftfahrzeugabgase nicht die festgelegten Grenzwerte überschreitet. Das Festlegen der Grenzwerte ist in der 5. Durchführungsbestimmung zum Landeskulturgesetz vom 1. Mai 1973 im § 5 fixiert.
Wichtig ist auf diesem Gebiet zunächst das Ermitteln der tat-









1 Mehr Umweltfreundlichkeit von Autos ist ein zentrales Thema am Forschungsinstitut für Motorfahrzeuge in Prag. Durch eine neue Einspritzpumpe werden bei einem Škoda S 110 der Kraftstoffverbrauch um 10 Prozent und der Anteil von Schadstoffen in den Abgasen um 50 Prozent reduziert. Das Forschungsinstitut arbeitet eng mit der Abgasprüfstelle Berlin-Adlershof zusammen.

2 Sogenannte „Weiße Wagen" verkehren seit 1974 in Amsterdam. Sie werden von elektrischen Maschinen angetrieben und verursachen keinerler Verschmutzung.

3 Schema einer Kohlenmonoxid-Meßanlage

4 Zwei Schüler aus Tokio versorgen sich auf dem Heimweg mit „frischer Luft" aus dem Sauerstoffautomaten. In Japan hat die Umweltverschmutzung einen besorgniserregenden Grad erreicht. Wenn die Wirkung von Auto- und Industrieabgasen durch ungünstige Witterung noch verstärkt wird, müssen oft Hunderte von Menschen mit starken Gesundheitsschäden in Krankenhäuser eingeliefert werden.

sächlichen Luftverunreinigung. Dazu muß allerdings gesagt werden, daß es sich nicht so einfach feststellen läßt, wie weit die Verschmutzung der Luft ausschließlich durch Fahrzeuge verursacht ist. Nicht alle Schadstoffe stammen aus einem Auspuffrohr, sie können auch einem Fabrikschlot oder dem Schornstein eines Wohnhauses entstiegen sein.

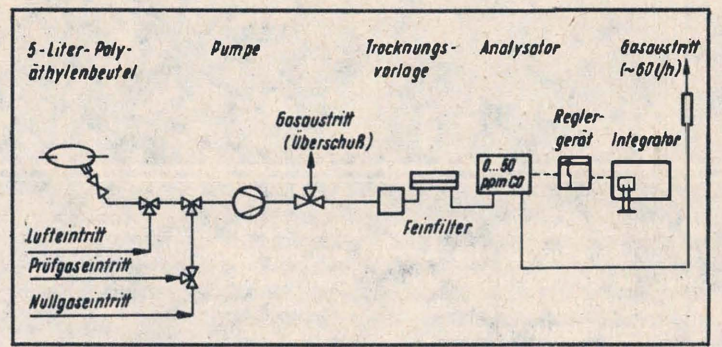


Blei und Leistung

Ein Bestandteil der Autoabgase mit nicht unwesentlicher toxischer Wirkung ist das Blei. Von Ottomotoren werden zum Beispiel 300 μg bis 600 μg je m^3 Abgas ausgestoßen. Die Emission von Blei ist meist von der Oktanzahl des Vergaserkraftstoffes abhängig, denn allgemein wird mit Bleizusätzen der gewünschte Oktanwert erreicht. Motoren benötigen nun mal Benzin mit einer bestimmten Oktanzahl, um die gewünschte Klopffestigkeit zu erreichen. Dadurch wird das Klopfen, eine unerwünscht rasche Verbrennung des Kraftstoffs, weitgehend vermieden. Ein Reduzieren des Oktanzahlbedarfs könnte durch andere Einstellung von Zündung und Vergaser erreicht werden, ginge aber zu Lasten der Leistung und erhöht mitunter den Benzinverbrauch. Bei den Kraftfahrzeugen jetziger Bauart ist eine Verminderung der Oktanzahl nicht oder nur geringfügig möglich. In Zukunft gilt es jedoch, bei Neuentwicklungen das Verdichtungsverhältnis des Motors nicht unnötig hoch anzusetzen und zum Beispiel die Brennraumform zu verändern, um bleiarmes Benzin einsetzen zu können. Der höchste Bleigehalt im Kraftstoff ist bei uns gesetzlich mit 0,4 g/l festgelegt, 1981 soll er 0,3 g/l betragen.

Die Kohlenmonoxid-Messung

Wie wird nun die Konzentration des Schadstoffes Kohlenmonoxid in der Luft gemessen?
Will man statistisch aussagekräftige Ergebnisse erhalten, sind Tausende von Messungen über die Zeit von mindestens einem Jahr an vielen Stellen vonnöten. Dazu dient in Berlin ein eigens dafür umgerüsteter „Trabant". In einer Höhe von 165 cm über der Fahrbahn befindet sich eine Sonde, die mit Hilfe einer aus





einem 6-V-Bleiakku gespeisten Drehschieberpumpe Luftproben nimmt. Proben werden in 5 l fassende Polyäthylenbeutel gezogen, in einem Gestell der Reihe noch aufbewahrt und später im „Meßwagen", einem fahrbaren Labor, analysiert. Mit Hilfe einer Kurzzeitschaltuhr ist die Ansaugpumpe so geschaltet, daß je Probe eines Mindestnahmezeit von 10 Minuten gewährleistet ist. Ein vorher ausgearbeitetes Netz bestimmt die Punkte, an denen Proben genommen werden sollen.

Im Durchschnitt werden heute in Berlin 1,5 mg Kohlenmonoxid (CO) je m³ in der Luft gemessen. Das ist für Großstädte ein vergleichsweise geringer Wert, in westeuropäischen Städten beträgt er oft mehr als das Dreifache. Trotzdem droht auch bei uns mit anwachsender Verkehrsdichte eine erhebliche Überschreitung der hygienischen Normative infolge des Anwachsens des CO-Anteils in der Luft.

Die Wirkungen des Kohlenmonoxid sind allgemein bekannt. Bei längerem Einatmen der in der Luft verdünnten Abgase in verkehrsreichen Gebieten treten Kopfschmerzen, Schwindelgefühl, Übelkeit und schnelle Ermüdung auf. Damit es bei uns nicht soweit kommt, sind laut § 8 der 5. Durchführungsbestimmung zum Landeskulturgesetz die Räte der Städte und Gemeinden, in deren Territorien erhebliche Immissionen vorhanden sind, verpflichtet, Maßnahmen gegen die Auswirkungen noch unvermeidlicher Luftverunreinigungen zu gewährleisten.

Autofahren morgen

Zunächst liegt es aber an jedem Kraftfahrer selbst, ob wir auch in Zukunft noch, ohne Schaden zu nehmen, Stadtluft einatmen können. Schon die Frage, ob jede Fahrt unbedingt nötig ist, ist des Überlegens wert. Da Punkte, an denen sich viele Menschen aufhalten, wie Stadtzentren und Einkaufsstraßen, in Zukunft weitestgehend abgasfrei gehalten werden sollen, wird der Kraftfahrer der Zukunft das Auto am Rand dieser Gebiete stehenlassen und sich von einem öffentlichen Verkehrsmittel ins Zentrum fahren lassen. Gestaffelte Parkgebühren sollen die Bereitschaft dazu fördern. Das System der öffentlichen Verkehrsmittel muß dann allerdings so beschaffen sein, daß der umgestiegene Kraftfahrer weder in Bezug auf Schnelligkeit noch auf Bequemlichkeit Nachteile erfährt.

Was von Kraftfahrern veranlaßt und von Werkstätten getan werden kann, ist ein richtiges abgasgerechtes Einstellen des Vergasers, wodurch auch weniger Kraftstoff verbraucht wird. Eine richtige Einstellung der Einspritzpumpe verhindert bei Dieselmotoren das Auftreten der schwarzen Rußfahne.

Der Kraftfahrer, der sich umweltfreundlich verhalten will, sollte sich beim Tanken stets des für sein Fahrzeug vorgeschriebenen Kraftstoff-Öl-Gemisches bedienen. Gesetzlich ist für ab 1974 gebaute Fahrzeuge ein Verhältnis von 1 : 50 vorgeschrieben.

Städtebauliche und verkehrstechnische Maßnahmen sind besonders wichtig für das Reinhalten der Stadtluft. In Zukunft wird der Verkehr mehr denn je um die Städte herumgeführt werden. Der durch Wohngebiete und Städte fließende Verkehr soll durch mehr „Grüne Wellen" beschleunigt werden. In Neubaugebieten werden die Häuser so großzügig zueinander angeordnet, daß ein Abgasstau nicht möglich ist. Bepflanzte Schutzstreifen an Verkehrsstraßen vermindern das Eindringen der ungesunden Luft in Wohngebiete.

Selbstverständlich ist, daß abgasfreie öffentliche Verkehrsmittel wie die gute alte Straßenbahn verstärkt gefördert werden. Bei anderen Fahrzeugen kann zum Beispiel Flüssiggas als schadstoffarmer Kraftstoff dienen. Die Kraftfahrer der Zukunft werden eine größere Gruppe sein als die von heute. Und die Fahrgewohnheiten werden andere sein — damit uns das Auto nicht erstickt.

Renate Sielaff

Elektronische

Mit der Entwicklung der Elektrotechnik und der Elektronik war man in der Lage, auch musikalische Töne mittels geeigneter Schaltungen zu erzeugen, und sie für Zwecke der Musik einzusetzen. Die Bestimmung des Geburtsjahres des elektronischen Musikinstrumentes ist jedoch nicht einfach. Oft wird der Amerikaner Th. Cahill angegeben, der zur Unterhaltung der Abonnenten des New-Yorker Telefonnetzes 1906 Konzerte auf einer elektronischen Orgel übertragen wollte, die mit gemeinsam angetriebenen Wechselstromgeneratoren unterschiedlicher Polzahl arbeiten sollte.

Aber das Projekt mit 216 Wechselstromgeneratoren unterschiedlicher Frequenz scheiterte wegen der Kosten. Einer der Pioniere der Elektronenröhre, der Amerikaner Lee de Forest, ließ sich zwar ein Patent ausschreiben für die elektronische Erzeugung von Musiktönen, doch ein spielbares elektronisches Musikinstrument wurde weder von ihm noch von seinen Mitarbeitern realisiert.

DIE „ÄTHERWELLENGEIGE“

Authentisch dagegen ist die Vorführung eines elektronischen Musikinstrumentes im November 1920 im Polytechnischen Institut in Petrograd (Leningrad), für das am 23. Juni 1921 die Patentanmeldung erfolgte. Vorgeführt wurde das Gerät auch auf dem VIII. Allrussischen Elektrotechnischen Kongreß in Moskau, auf dem der berühmte GOELRO-Plan beraten wurde. Die „Prawda“ vom 7. Oktober 1921 schrieb dazu:

„In der Abendsitzung der vereinigten Sektionen des Kongresses wurde ein äußerst interessanter Vortrag des Ing. Termen über einen Tongenerator neuester Konstruktion und seine Anwendung auf dem Gebiet der Wiedergabe von Klangeffekten angehört. Genosse Termen erklärte die Konstruktion des Tongenerators, wies auf die Möglichkeit hin, auf elektrischem Wege musikalische Klänge wiederzugeben und demonstrierte äußerst talentiert verblüffende Versuche: er bewegte die Hand in der Luft vor einem





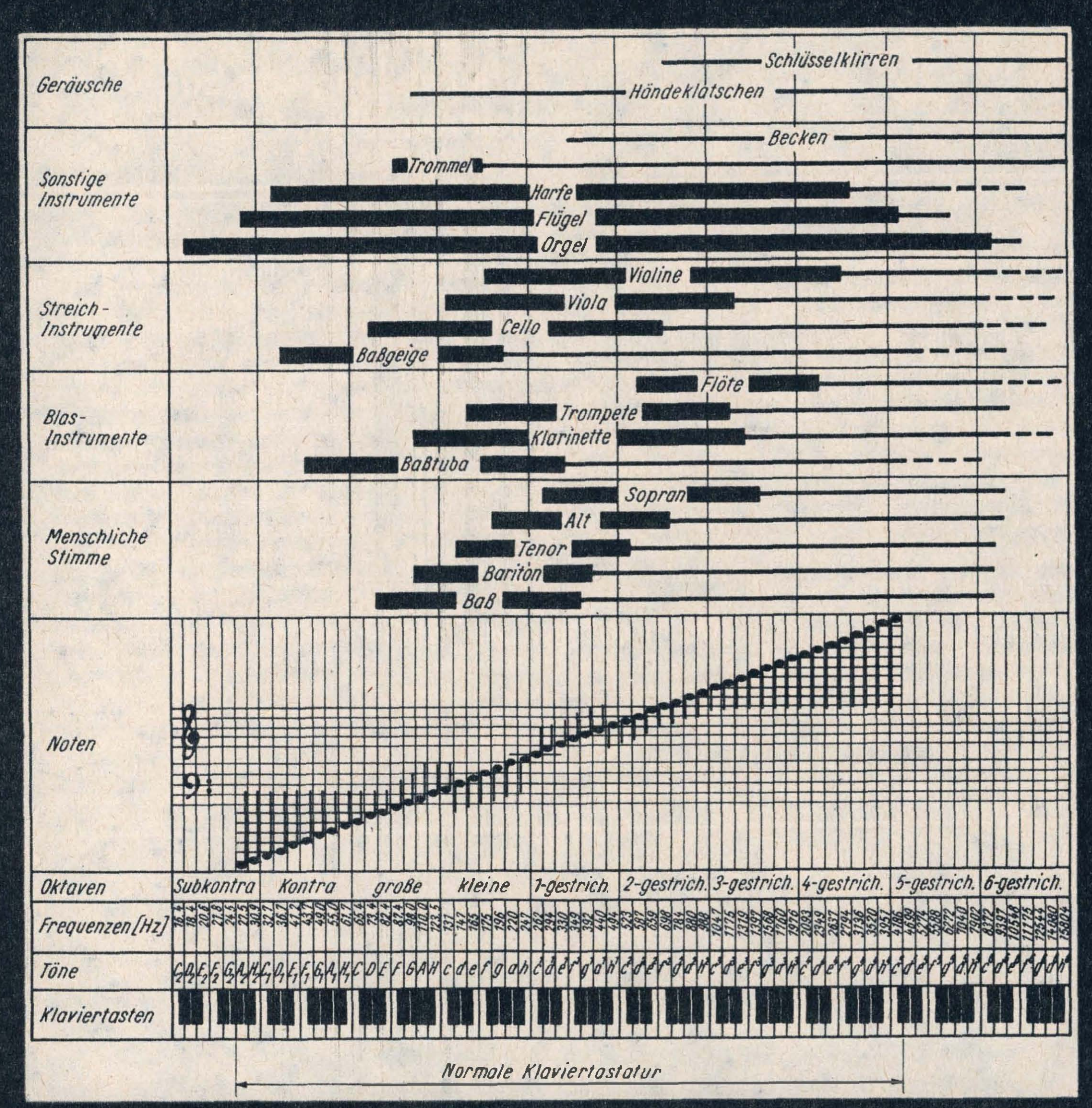
Von der Ätherwellengeige zur elektronischen Orgel

Metallschirm und erzeugte dadurch Töne von einer Membran, die in einen Stromkreis geschaltet war. Die Höhe der Töne wurde durch den Abstand der Hand vom Schirm geregelt ..." Im März 1922 demonstrierte der Erfinder das elektronische Musikinstrument im Kreml vor W. I. Lenin, der es dann auch selbst ausprobierte und begeistert war.

Der Erfinder ist der sowjetische Ingenieur Lew Sergejewitsch Termen, bekannt wurde das elektronische Musikinstrument unter dem Namen „Termenvox" bzw. „Ätherwellengeige". Das Gerät bestand aus zwei Hochfrequenzgeneratoren (etwa 200 kHz), von denen der eine festabgestimmt war, der andere über eine sogenannte „Spielantenne" durch die kapazitive Beeinflussung mittels der Handfläche geringfügig in der Frequenz verändert werden konnte. Die entstehenden niederfrequenten Schwebungstöne wurden verstärkt und über einen Lautsprecher wiedergegeben. Der Tonumfang betrug nur drei bis vier Oktaven, und der Vorführende mußte ein hohes musikalisches Einfühlungsvermögen haben.

DAS TRAUTONIUM

Eine einfachere Spielweise erreichte der Franzose L. Martenot, der die kapazitive Verstimmung mittels Tasten vornahm, die auf zwei parallelliegende Metallbänder drückten. Dadurch entstanden eigenartig gezogene Klänge, die damals als Tanzmusikbegleitung ihre Wirkung hatten. Die geringen Ausdrucksmöglichkeiten des HF-Schwebungsverfahrens führten dann zu den Widerstands-Griffbrett-Instrumenten. Dabei wurden mit gasgefüllten Trioden (Thyratron) Kippschwingungen erzeugt. Der Gitterableitwiderstand war ein Widerstandsdraht, der auf dem Griffbrett über eine Metallschiene gespannt war, die das Massepotential darstellte. Man drückte den Metalldraht gegen die Schiene, und es entstand ein bestimmter Ton. Alle diese elektronischen Musikinstrumente waren nur einstimmig spielbar, da ja auf dem Griffbrett immer nur ein Widerstandswert wirk-



Darstellung der Oktavbereiche in der Musik. Bei der Angabe des Frequenzumfanges von Sprache, Musikinstrumenten und Geräuschen gilt der dick ausgezogene Balken für den Grundtonbereich, die dünnen Linien geben den Bereich der Obertöne (harmonischen) an.

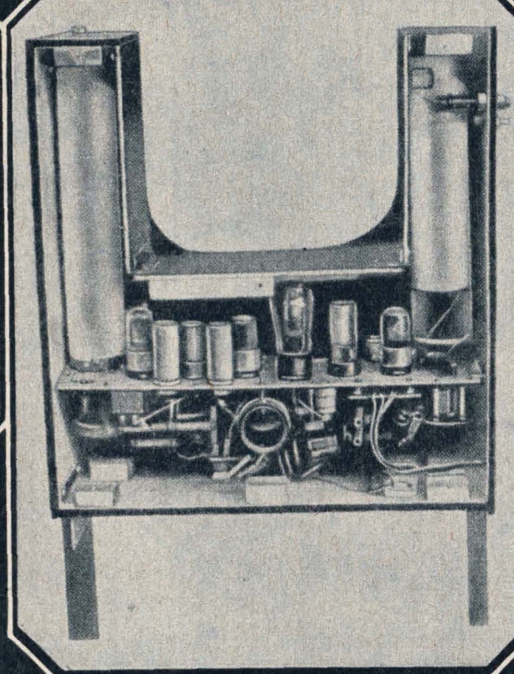
Musik besteht aus Tönen, Klängen und Geräuschen, die noch bestimmten Regeln und Prinzipien geordnet und geformt werden. Um sie zu erzeugen, bedarf es der Musikinstrumente, die eine viele tausend Jahre umfassende Entwicklungsgeschichte haben. Die Töne, Klänge und Geräusche werden in der musikalischen Akustik hinsichtlich der Tonhöhe, der Lautstärke, der Klangfarbe und der Dauer definiert. Im physikalischen Sinn ist ein Ton eine periodische sinusförmige Schwingung mit einer bestimmten Anzahl von Schwingungen je Sekunde, gemessen in Hz (Hertz).

Die tiefen Töne der Musikinstrumente (Baßlage) liegen etwa im Frequenzbereich 27,5 Hz bis 246,9 Hz, die hohen Töne (Diskantlage) reichen von 261,6 Hz bis 4186,0 Hz.

Entspricht die Tonhöhe der Frequenz einer periodischen Schwingung, so ergibt sich die Lautstärke aus der Amplitudengröße dieser periodischen Schwingung. Weil aber Musikinstrumente keine reinen Töne erzeugen, sondern jeder erzeugte Ton neben der Grundschwingung zahlreiche harmonische Obertöne enthält, hat jeder Ton eine instrumententypische Klangfarbe. Das Geräusch dagegen kann nicht exakt definiert werden, da es aus unperiodischen Schwingungen besteht, deren Frequenz und Amplitude sich zeitlich ändern. Herkömmliche Musikinstrumente erzeugen Töne, Klänge und Geräusche mittels eines angeregten elastischen Körpers, der fest (Saite, Fell) oder gasförmig (Luftsäule) sein kann.



L. S. Termen bei der Vorführung seines elektronischen Musikinstrumentes „Termenvox“ (Ätherwellengeige).



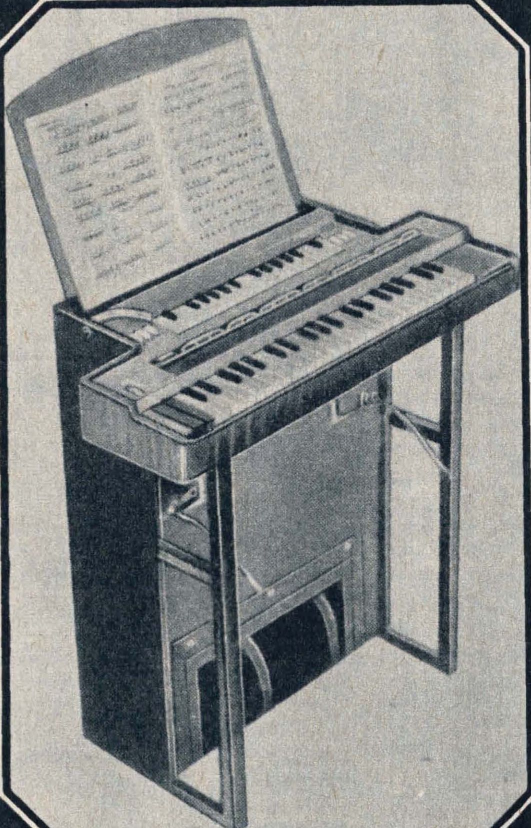
Blick in die geöffnete „Termenvox“; die Schwingkreiskondensatoren haben Zylinderform (links für Oszillator der Tonfrequenz, rechts für Oszillator zur Lautstärkeregelung).

Lebensweg des Erfinders der Ätherwellengeige

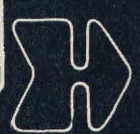
Lew Sergejewitsch Termen wurde 1896 in Petersburg geboren. Er absolvierte die physikalisch-mathematische Fakultät der Petrograder Universität in den Fächern Physik und Astronomie, die elektrotechnische Militärhochschule in Petrograd als Militär-Funkingenieur, das Petrograder Konservatorium als freischaffender Künstler und die physikalisch-mechanische Fakultät des Leningrader Polytechnischen Instituts.

Seinen Dienst begann er als Ingenieur und Lehrer der Offiziersklassen eines elektrotechnischen Ersatzbataillons im Jahre 1916. Danach war er stellvertretender Leiter des funktechnischen Militärlaboratoriums in Moskau (1918), Leiter des Großsenders in Detskoje Selo (1919) und als Oberphysiker dann Leiter des Laboratoriums für elektrische Schwingungen beim staatlichen physikalisch-technischen Institut in Leningrad (1920 bis 1928).

Die Erfindung des „Termenvox“ änderte das Schicksal des Funkingenieurs grundlegend. Er wurde Propagandist der neuen Erfindung, bereiste die UdSSR und eine Reihe anderer Länder. Von 1929 bis 1938 war er in der Vertretung der UdSSR in den USA tätig und leitete das Laboratorium „Teletotsch“ in New York. Von 1939 bis 1967 war L. S. Termen leitender wissenschaftlicher Mitarbeiter von wissenschaftlichen Forschungsorganisationen in der UdSSR.



Ansicht einer Variante des elektronischen Tasteninstruments „Äquodin“ von A. A. Wolodin und K. I. Kowalski, dessen Prototyp erstmals 1936 im Großen Saal des Moskauer Konservatoriums erklang.



sam werden konnte. Mit einstellbaren Formantfiltern wurden dann die erzeugten Kippschwingungen zu Klangfarben gemischt, die oft als „synthetische Klänge" zur Untermalung von Hörspielszenen verwendet wurden. Vertreter dieser elektronischen Musikinstrumente waren das „Wiolena", das Hellertion oder das Trautonium.

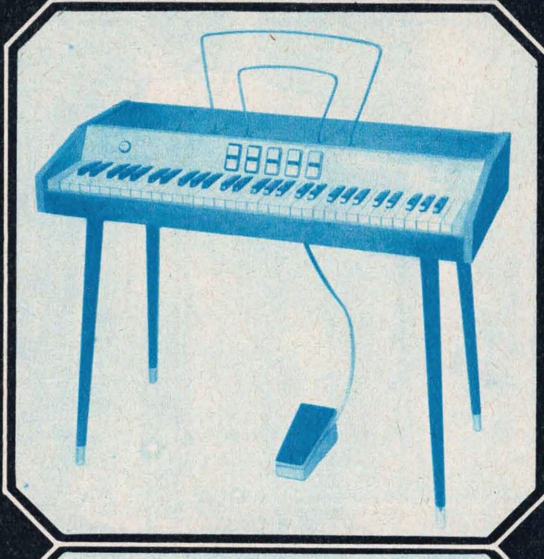
DIE WELTE-LICHTTON-ORGEL

Um 1930 befaßten sich verschiedene Erfinder mit dem Lichtton (Welte, Winckel, Thiring, Spielmann) zur Musikerzeugung. Bei der lichtelektrischen Abtastung von Lochscheiben benötigte man für den Tonumfang des Klaviers immerhin zwölf Scheiben mit mehreren Lochreihen und 84 Fotozellen. Die Erfahrungen des Tonfilms wendete man bei der Welte-Lichtton-Orgel an, wobei man auf zwölf geschwärzten Scheiben je achtzehn verschiedene Klangkurven durchsichtig aufbrachte, die entsprechend der gedrückten Taste und dem eingeschalteten Register lichtelektrisch über eine elektromagnetische Blende abgetastet wurden.

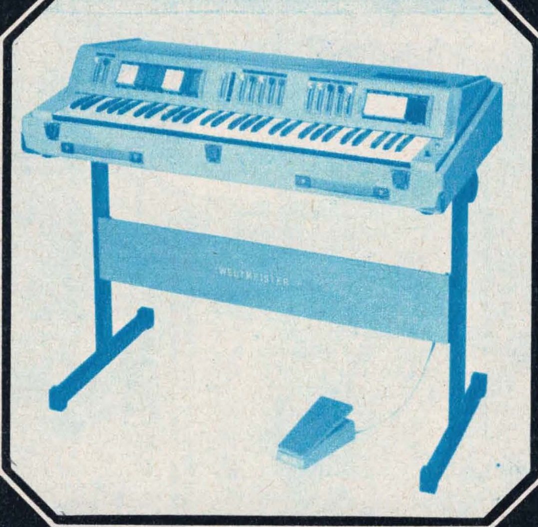
DIE HAMMOND-ORGEL

Während sich die Lichtabtastung nicht durchsetzen konnte, wurde zu dieser Zeit ein anderes Prinzip weltberühmt. Der Amerikaner Laurens Hammond aus Chicago erinnerte sich an die Idee der rotierenden Generatoren von Cahill und schuf die Hammond-Orgel. Auf einer synchron angetriebenen Achse befestigte er 91 Metallscheiben für einen Tonumfang von 7½ Oktaven. Diese Scheiben haben einen sinusförmigen Umriß, wobei jeder Scheibe ein elektromagnetischer Tonabnehmer gegenübersteht.

Die Zahnfolge ist mit der Reihe $1:2^n$ abgestuft. In den Spulen der Tonabnehmer wird eine entsprechende Sinusschwingung induziert. Wie bei einer Orgel



Das elektromechanische Musikinstrument „Claviset 400" stellt einen Vorläufer der heutigen elektronischen Musikinstrumente in der DDR dar.



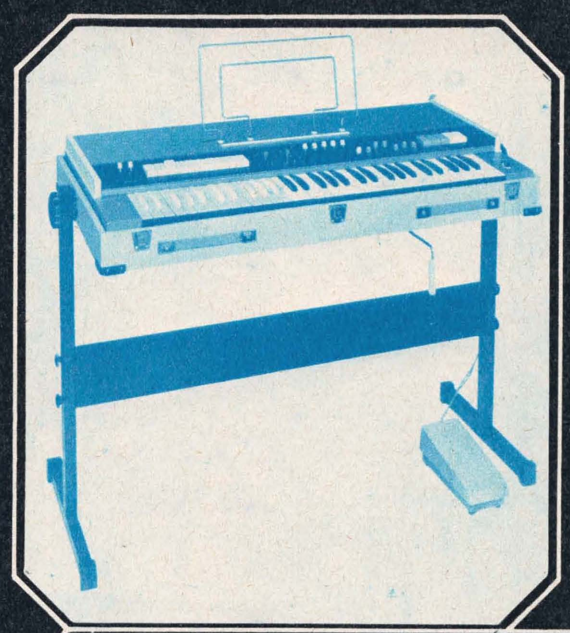
Ein polyphon spielbares, elektronisches Musikinstrument der DDR-Musikinstrumentenindustrie war die Transistororgel „TO 200/5", die mit über 200 Transistoren bestückt war.

sind zwei Manuale und ein Pedal vorhanden, außerdem zahlreiche Register, dazu Vibrato, Tremolo, Echo und Nachhall.

DAS ELEKTROCHORD

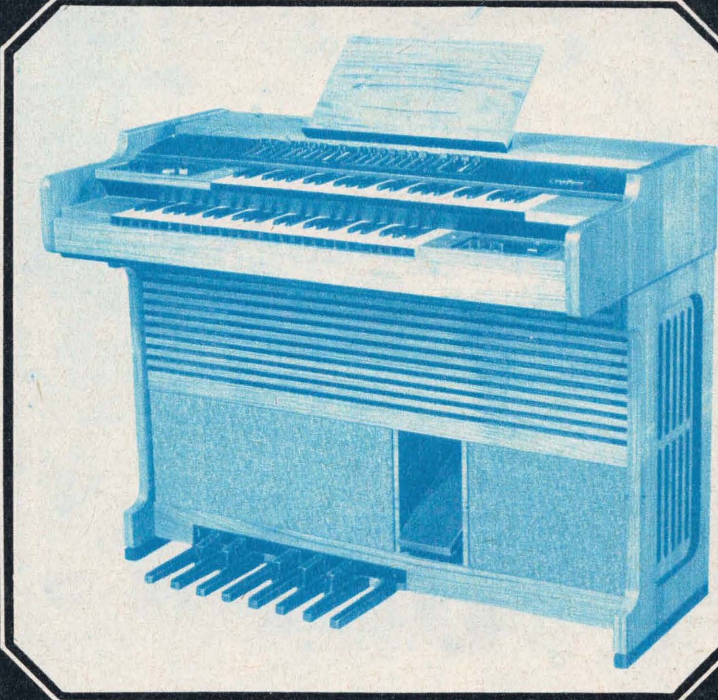
Eine weitere Entwicklungsrichtung begann nach 1930 durch die Verbesserung der elektromagnetischen Tonabnehmer. Sie wurden zur Abnahme der Saitenschwingungen von Musikinstrumenten eingesetzt, so daß man aus dem mechanischen Ton einen elektrischen Ton erzeugte, der dann beliebig elektronisch verstärkt werden konnte (Elektrogitarre, Neo-Bechsteinflügel, Elektrochord). Im eigentlichen Sinn waren das also keine elektronischen Musikinstrumente, gegenüber dem natürlichen Klang erreichte man aber eine größere Dynamik. Ein weiterer Vorteil ist, daß solche Musikinstrumente einfacher im Aufbau sind, weil sie keinen Resonanzkörper erfordern.

Auch für Musikinstrumente, die mit Tonzungen arbeiten, wurden elektromagnetische Tonabnehmer eingesetzt. So fertigte die DDR-Musikinstrumentenindustrie früher das „Basset", ein Baßinstrument mit Klaviaturtastatur



Fotos: Archiv (4), VERMONA (4)

Ein modernes Koffermodell mit zahlreichen zusätzlichen Effekten ist der Typ „ET 6-1", bestückt mit 12 Schaltkreisen, 58 Transistoren und 30 Dioden.



Das zweimanuale Instrument „ET 3-2 MR" für den anspruchsvollen Hobby-Organisten enthält u. a. einen 25-W-Verstärker, den Rotor-Sound sowie ein elektronisches Rhythmusgerät für sechs Schlaginstrumente mit acht vorprogrammierten Rhythmen.

DIE ELEKTRONENORGEL

Aus dem Schaffen zahlreicher Erfinder (W. A. Gurow, A. A. Wolodin, J. D. Simonow, S. G. Korsunski, O. Sala, H. Bode) entstand das vollelektronische Tasteninstrument, wie es sich heute durchgesetzt hat, bekannt auch unter dem Namen „Elektronenorgel". Aus der Klangsynthese entwickelte man die Prinzipien, nach denen man diese elektronischen Tasteninstrumente heute aufbaut. So erzeugt man im Generatorsatz nur die zwölf Töne der höchsten Oktaven. Die Töne der darunterliegenden Oktaven erhält man durch eine fortlaufende Frequenzhalbierung. Über ein oder mehrere Tastenmanuale und eine Pedalklaviatur können die Töne polyphon gespielt werden. Danach gelangen sie zum Klangformungsteil, wobei mittels Registerschaltern und anderen Bedienungseinrichtungen verschiedene Klangfarben ausgewählt und kombiniert werden können. Danach folgen Fuß- bzw. Handschweller zur Lautstärkeregelung und der Leistungsverstärker mit den Lautsprechern zur Wiedergabe.

Waren die ersten Elektronenorgeln noch mit Elektronenröhren bestückt, 1957 brachte die DDR-Musikindustrie die röhrenbestückte „Ionika" heraus, so sind heute die modernen elektronischen Tasteninstrumente meist mit Transistoren bestückt. Allerdings werden in der jüngsten Zeit auch spezielle integrierte Schaltkreise eingesetzt, so vor allem in den Frequenzhalbierungsschaltungen. Da die ausführliche technische Beschreibung einer modernen Transistororgel den Rahmen dieses Beitrages sprengen würde, sei zum Abschluß nur vermerkt, daß der VEB Klingenthaler Harmonikawerke verschiedene Ausführungsformen der Instrumentenreihen ET 3 und ET 6 unter dem Markennamen VERMONA fertigt.

(32 Tasten von F_1 = 43,7 Hz bis C^1 = 261,6 Hz).

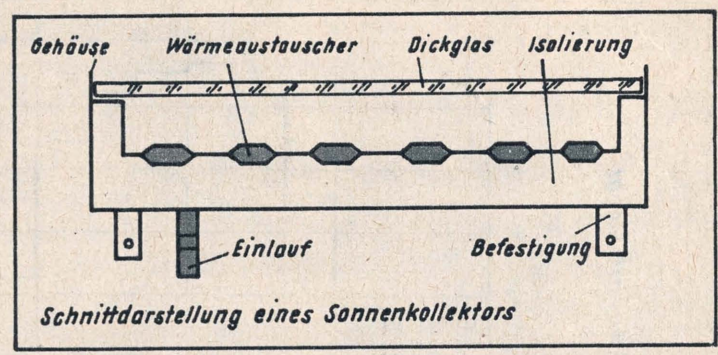
In gleicher Weise arbeitete das elektromechanische Klavier „Claviset 200", das über 61 Tasten (C = 65,4 Hz bis C^4 = 2093 Hz) verfügte, und neun Klangfarbenregister sowie drei Vibratoregister enthielt.

Ing. Karl-Heinz Schubert

Sonnenheizung auch bei Regen

In Ländern mit einem hohen Anteil an Sonnentagen werden seit einigen Jahren Sonnenkollektoren entwickelt. Als Energiequelle dient die Sonne. Sie erwärmt Wasser in einem mit reflektionsfreier Spezialfarbe von hohem Absorptionsgrad beschichteten Wärmeaustauscher.
Dieser Kollektor wird mit hagelfestem Glas abgedeckt, die seitliche Einfassung des Wärmeaustauschers und die Rückseite sind so isoliert. daß nur geringe Wärmeverluste entstehen. Das aufgewärmte Wasser wird über ein Pumpen- und Speichersystem dem Verbraucher zugeführt und damit die Warmwasserversorgung für bestimmte Objekte wie Freibäder, Gewächshäuser, Einfamilienhäuser, Industrieanlagen und landwirtschaftliche Produktionsstätten (Mastanlagen) abgesichert.
In der DDR begannen Forschungen zur Nutzung der Sonnenenergie vor etwa zwei Jahren ausgehend vom Institut für Luft- und Kältetechnik (ILK) Dresden. Als erster Höhepunkt dieser Entwicklung wurde Anfang Mai das mit Sonnenenergie zusätzlich beheizte Schwimmbad Freyburg/Unstrut eingeweiht und dadurch die Badesaison im Frühjahr und Herbst jeweils um 14 Tage verlängert.



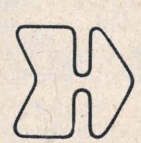


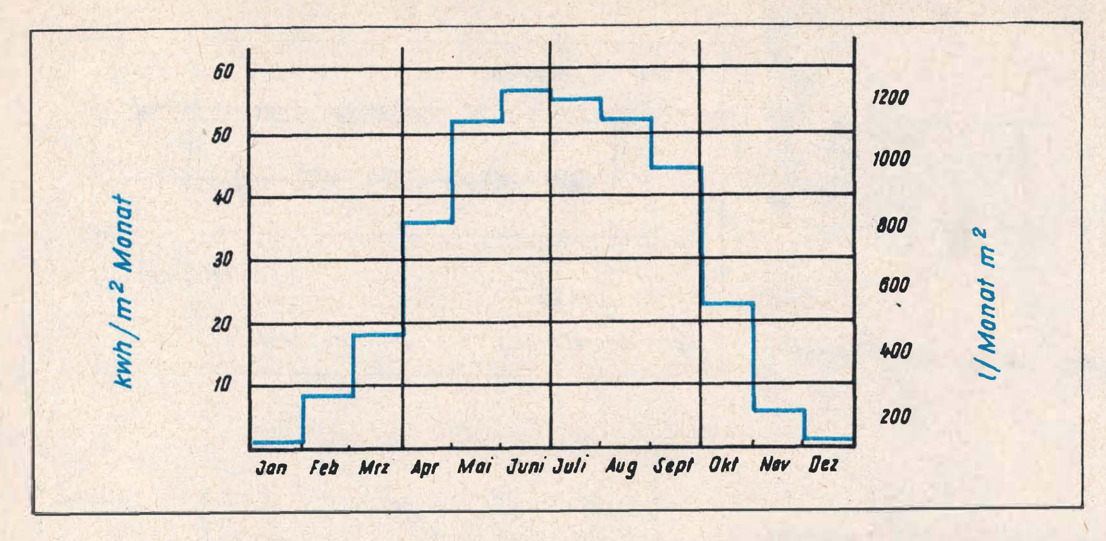
Schnittdarstellung eines Sonnenkollektors



Dieses Bad projektierte der VEB Rationalisierung Halle in enger Zusammenarbeit mit dem ILK Dresden. Die Sonnenkollektoren entwickelte und baute der VEB Leichtmetallbau Dresden ebenfalls in Abstimmung mit den Wissenschaftlern dieses Institutes.

Diese Kollektoren sind mit einem Neigungswinkel von 45° nach Süden aufgestellt. Wenn die Sonne scheint, ergibt sich eine maximale Leistung von 900 W/m² und an bewölkten Tagen von 700 W/m². An regnerischen Tagen beträgt dieser Wert 100 W/m², so daß auch Tage ohne Sonnenlicht genutzt werden können. Das durch die Wärmeaustauscher erwärmte Wasser gibt die gespeicherte Wärme an einen zweiten Wasserkreislauf ab, der in das Schwimmbecken führt.





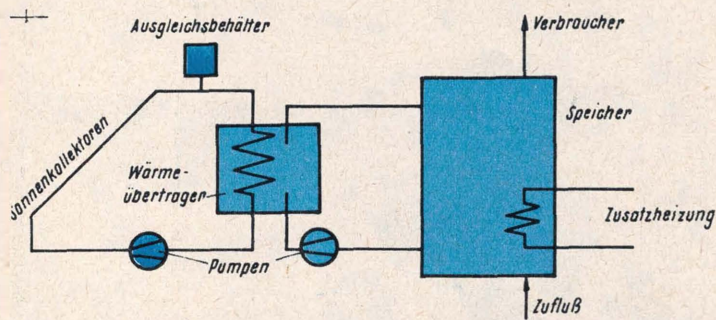


Abb. S. 1035 Schnittdarstellung eines Sonnenkollektors

Abb. oben Energiegewinn je Monat für Brauchwassererwärmung von 10 °C auf 50 °C, Neigung der Kollektorfläche 45°, auf die meteorologischen Bedingungen der DDR bezogen.

Abb. links Anlagenschema: Der Speicher dient als Reservebehälter für aufgeheiztes Wasser und wird an Tagen mit wenig oder keiner Sonnenstrahlung zur Aufrechterhaltung der Warmwasserversorgung eingesetzt.

Fotos: ADN/ZB; Schmidt

Dieses Schwimmbad in Freyburg ist ein erster praktischer Versuch. Es ist damit zu rechnen, daß in der Folgezeit auch bei anderen Objekten in der Industrie und im privaten Lebensbereich (Einfamilienhäuser) Sonnenkollektoren helfen können, Elektroenergie und Kohle einzusparen. Dabei werden auch Wärmepumpen eine Rolle spielen, um diese Anlagen ebenfalls für Heizungszwecke nutzen zu können.

Die vielen Touristen, die im Mai das schöne Unstruttal in Freyburg besuchen bzw. zur Zeit der Weinlese die Qualität des Weines erproben, werden sich nicht nur an der Schönheit der Natur, an der Romantik der alten, traditionsreichen Winzerstadt Freyburg erfreuen. Sie werden sicher interessiert die neue Anlage am Schwimmbad besuchen, um damit Augenzeuge des technischen Fortschrittes zur Gewinnung der Sonnenenergie zu werden. Das Bad ist der Anfang einer erfolgversprechenden Entwicklung. Ein optimiertes Kanalbild im Wärmeaustauscher und eine vergrößerte Heizfläche können den Wirkungsgrad verbessern. Diese zweite Generation der Sonnenkollektoren wurde auf der Leipziger Herbstmesse 1978 vorgestellt.

Die Wirkungsweise wird später durch Einsatz von Hochleistungskollektoren noch wesentlich verbessert, denn diese erzeugen höhere Temperaturen. Besonders günstig wäre es, wenn es gelingt, Sonnenenergie zur Kühlung zu nutzen.

Die in der DDR produzierten Sonnenkollektoranlagen haben einige Vorteile, die sowohl in der Industrie und Landwirtschaft als auch im individuellen Wohnungsbau wirksam werden:

- sofortige Lieferung von Energie durch geringes Wasservolumen des Kollektors;
- hohe Lebensdauer;
- einfache Montage;
- Einsparung von Heizungskosten und relativ kurzfristige Amortisation der Installationskosten;
- Eignung für offenes und geschlossenes Wasserkreislaufsystem;
- Schutz vor Frost und Überhitzung.

Hans Goedecke
Peter Friedrich

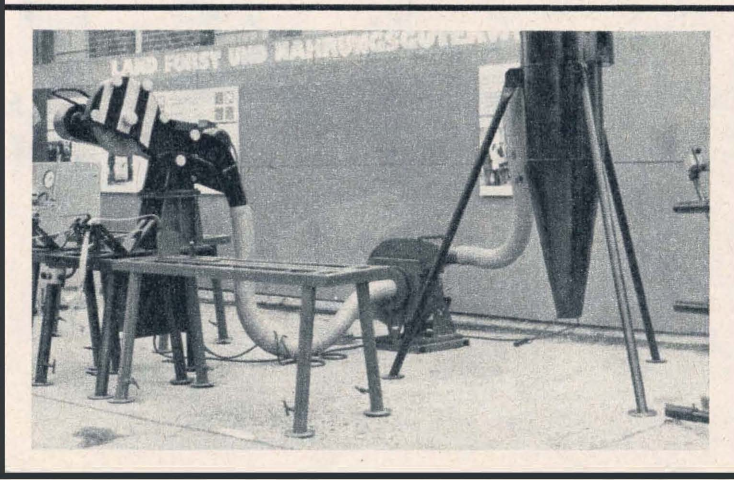


Nachnutzung



Gummischneidemaschine
entwickelt von einem MMM-Kollektiv des
VEB Medizinische Geräte Berlin,
1197 Berlin, Segelfliegerdamm 67.

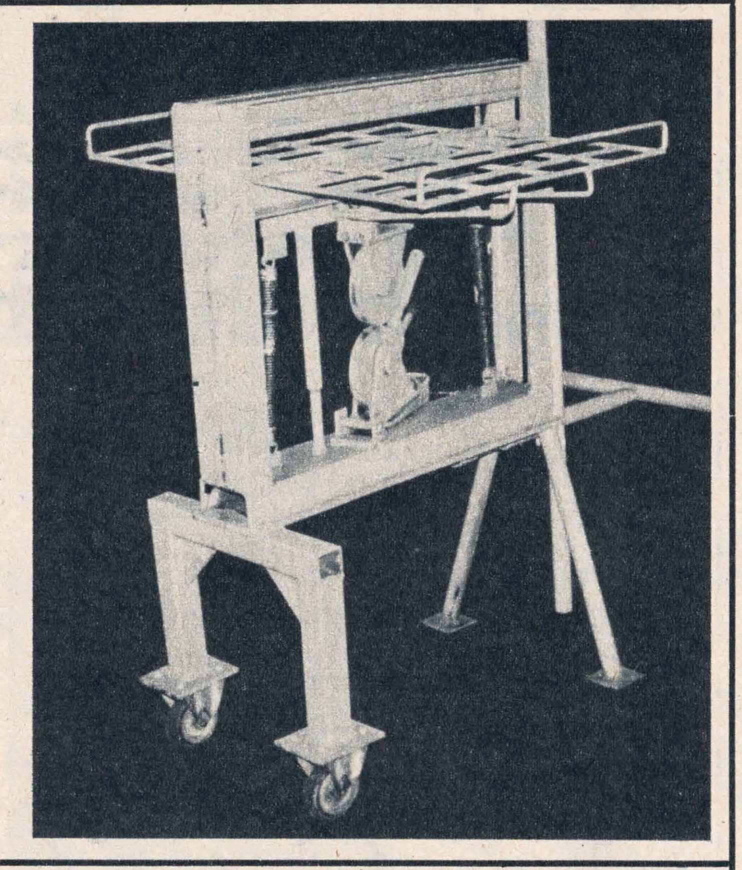
Das Zuschneiden von Gummischlauch und Profilgummi verschiedener Abmessungen erfolgte bisher mit einem Messer von Hand. Durch den Bau und Einsatz dieser Maschine wurde dieser Arbeitsgang mechanisiert.



Universelle Trennvorrichtung für Kleineisenteile, Ton-, Beton- und AZ-Rohre
entwickelt von einer Sozialistischen Arbeitsgemeinschaft der
ZBO Samtens/Rügen,
2365 Samtens.

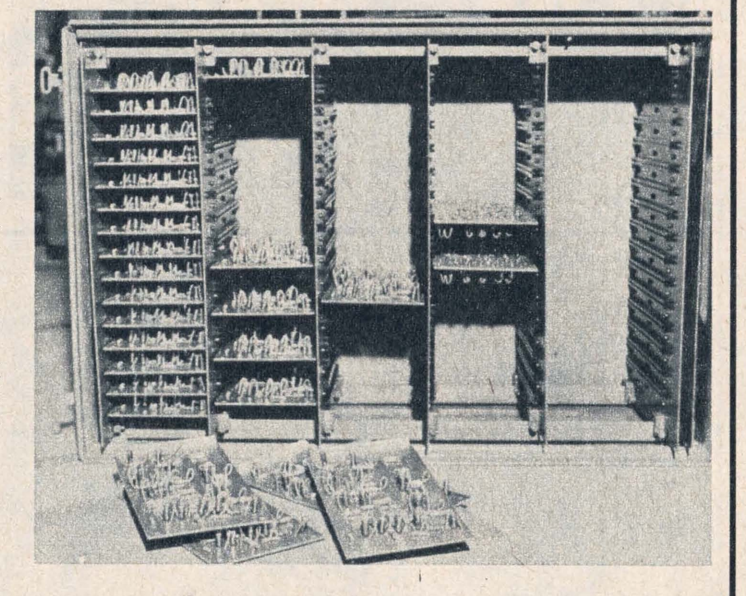
Die Vorrichtung kann universell zum Trennen von Kleineisenteilen, Ton-, Beton- und AZ-Rohren sowie Nichteisenmetallen und Plasterohren bis zur Nennweite von 400 mm eingesetzt werden. Sie ist transportabel und mit einer Absaugvorrichtung ausgestattet. Der betriebliche Nutzen beträgt 26 000 Mark.

Schneidgeräte für Gehwegplatten mit Exzenter
entwickelt von einem MMM-Kollektiv des
VEB Ingenieurhochbaukombinat Rostock, Sitz Wismar,
24 Wismar, Dr.-Leber-Str. 19.



Bei dem Exponat handelt es sich um ein Gerät, bei dem das bisherige Kraftsystem mit Hydraulik durch Exzenter ersetzt wurde. Es können Gehweg- und Terrazzoplatten bis zu einer Breite von 500 mm rechtwinklig oder schräg sauber getrennt werden. Das Gerät ist billiger als seine Vorgänger und ermöglicht eine Steigerung der Arbeitsproduktivität. Es ist fahrbar.

Lager- und Transportbehälter für Leiterplatten
entwickelt von einem MMM-Kollektiv des
Signal- und Fernmeldewerkes der Deutschen Reichsbahn,
1017 Berlin, Markgrafendamm 24.

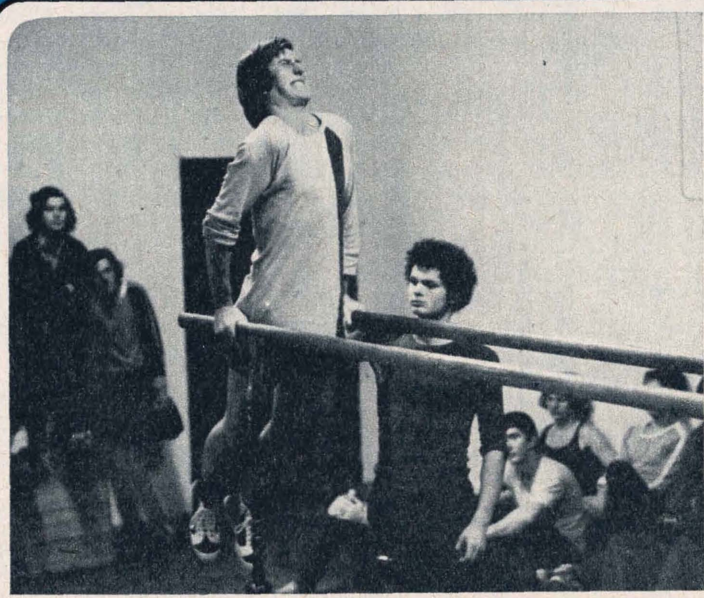


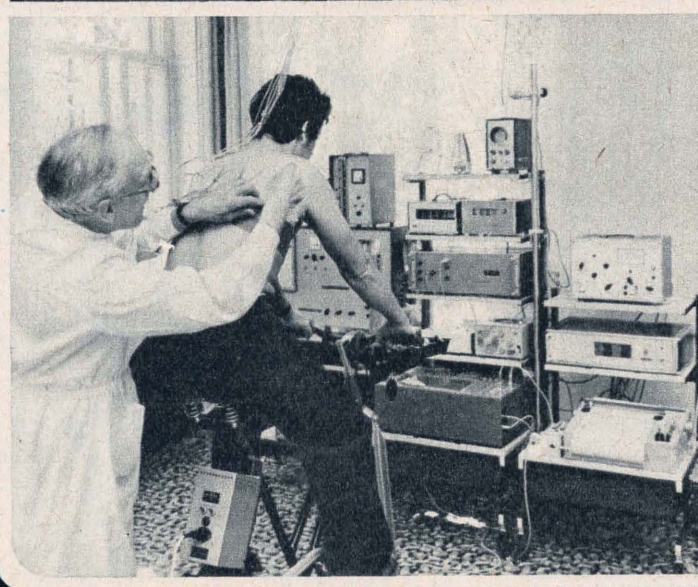
Der Behälter dient zur Aufnahme und zum Magazinieren von bestückten und unbestückten Leiterplatten und Steckeinschüben in Standard- und Sonderabmessungen. Er gestattet in der Lagerwirtschaft, beim innerbetrieblichen Transport und beim Einsatz als Leihverpackung die Anwendung rationeller Lager- und Transporttechnologien sowie den Einsatz als Produktionshilfsmittel.

Fotos: Werner, Klotz, Tudan, ZBDR

JUGEND + TECHNIK *fragt im vorolympischen Jahr:*

Wie steht's um unsere KONDITION?





Der 19. Beugestütz fordert die letzten Kraftreserven von Lutz Kretschmar aus dem VEB Tierzucht Köllitsch (Foto links). Im Schlußdreisprung schafft er dann noch 8,78 m.

Wer genau erfahren möchte, wie es um seine Kondition bestellt ist, dem stehen heutzutage schon in vielen medizinischen Einrichtungen unserer Republik moderne elektronische Meßgeräte zur Verfügung.

Wie hier auf dem Foto (Abb. unten) der Arbeitsplatz zur Bestimmung der körperlichen Belastbarkeit in der Bezirks-Lungenklinik Schwerin-Lankow. Doch wer geht schon gleich zum Arzt, wenn er nur seine Fitness testen will?

Das Deutsche Hygiene-Museum Dresden hatte deshalb in der Sonderausstellung „Jugend und Gesundheit" in Halle 6 auf der iga '78 eine originelle Teststrecke aufgebaut: Fahrrad-Ergometer, Reaktionszeit-Meßgerät und „Folterbank" waren für jedermann frei zugänglich.

Wir beobachteten drei Leser unserer Zeitschrift auf der Teststrecke in Erfurt: Bodo R., 16 Jahre, Schüler in Meißen; Dô ván, 22 J., Lehrling aus der SRV im Traktorenwerk Gotha (der neben seinem Beruf auch die deutsche Sprache so gut erlernen möchte, daß er „Jugend + Technik" frei lesen kann); und Hans Joachim F., 29 J., Kfz-Schlosser in Caputh. Ergebnis des Testprogramms: um die Kondition unserer drei „Versuchspersonen" war es schlechter bestellt, als sie selbst geglaubt hatten. Der Herz-Kreislauf-Test auf dem Ergometer ergab nur für den 16jährigen Bodo gerade noch einen mit „gut" bewertbaren Leistungsindex von 9,5; bei Dô ván und Hans-Joachim war er nur „befriedigend".

Von nichts kommt nichts. Eine alte Volksweisheit. Wie lange hält eine einmal erreichte Leistungsfähigkeit vor? Um diese Frage zu beantworten, wurden vor einigen Jahren gegen hohe Bezahlung (rund 100 M je Tag und freie Verpflegung) Versuchspersonen gesucht. Wer sich zu dem Experiment meldete, hatte – nichts zu tun. Die Auswirkungen von absolutem Nichtstun zu untersuchen, war Anliegen des Versuchs. Wie ging er aus?

- Die meisten Versuchspersonen hielten den Zustand der absoluten Passivität und Isolierung nicht länger als 2 bis 3 Tage aus. Alle kehrten zu ihrer geringer bezahlten Arbeit zurück.
- Stillgelegte Beinmuskeln verloren innerhalb von 6 Wochen 15 bis 31 Prozent ihrer Kraft und 10 bis 12 Prozent ihres Umfangs. 4 bis 6 Wochen waren nötig, um durch gezielte Bewegung die entstandenen Störungen wieder zu beseitigen. Wurden die Beine bei einem Test leicht angestrengt, so dauerte es 6 Minuten, bis der Herzschlag wieder normal war (normalerweise braucht das Herz bei gleicher Belastung nur 1 bis 2 Minuten, um zur gewöhnlichen Schlagfolge zurückzukehren).

Kondition ist also auch eine Sache täglicher Bewegung und ständigen Trainings. Aber wieviel Körperbewegung haben wir nötig, um fit zu bleiben, und welcher Art muß das Training sein? Diese Fragen stellten wir den Fachleuten vom Hygiene-Museum auf der Ausstellung und bekamen die hier abgedruckten

Tabelle 1 Bestimmen des Ubungsumfangs

Alter	männlich	weiblich
15 bis 19	33 Punkte	26 Punkte
20 bis 29	35 Punkte	28 Punkte

Tabelle 2 Ausdauernde Ubungen

Übung	5 min	10 min	15 min	30 min
Wandern	—	—	—	3 P.
Laufen	3 P.	6 P.	9 P.	18 P.
Schwimmen	2 P.	4 P.	6 P.	12 P.
Radfahren	—	2 P.	3 P.	6 P.
Rudern, Paddeln	—	2 P.	4 P.	8 P.
Skilanglauf	—	4 P.	6 P.	12 P.
Eislauf	—	4 P.	6 P.	12 P.
Seilspringen	3 P.	6 P.	9 P.	—

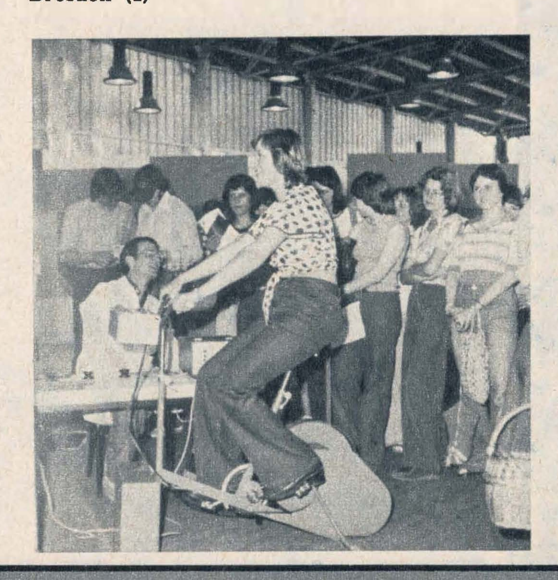
Meilenläufe oder entsprechende Meilenweiten jeweils 5 Punkte:
Wandern u. Skiwandern (4 km)
Schwimmen (400 m)
Radwandern (8 km)
Wasserwandern (4 km)

Tabelle 3 Bewegungs- und kraftschulende Ubungen

Übung	5 min	10 min	15 min	30 min
Gymnastik	1 P.	2 P.	3 P.	6 P.
Kraftübungen	2 P.	4 P.	6 P.	12 P.
Stuhlbesteigen	3 P.	6 P.	—	—
Ex- und Impandertraining	2 P.	4 P.	6 P.	—
Fuß-, Handball	—	3 P.	4 P.	8 P.
Volleyball	—	2 P.	3 P.	6 P.
Federball	—	2 P.	3 P.	6 P.
Tennis	—	2 P.	3 P.	6 P.
Tischtennis	—	2 P.	3 P.	6 P.
Kegeln	—	—	2 P.	4 P.
Freizeitspiele	—	—	—	2 P.
Tanzen	—	—	2 P.	4 P.

Tabellen: Dr. Ehrler, DHfK Leipzig

Abb. unten Fahrrad-Ergometer: Herz-Kreislauf-Testgerät auf der Sonderausstellung „Jugend und Gesundheit" des Hygiene-Museums in Halle 6 der iga '78 ...
... und als modernes Hilfsmittel zur medizinischen Betreuung der Werktätigen im Chemiefaserwerk „Herbert Warnke" in Wilhelm-Pieck-Stadt Guben: Chemiefaserarbeiter Frank Jurk wird von Chefarzt Zyminski und Schwester Kröber diagnostisch untersucht. (Abb. rechts)
Abb. rechts unten Auf der „Folterbank": der 20jährige Volker Rengel trainiert mit 15 kg schweren Hanteln seine Armmuskulatur in der Sektion Kraftsport der BSG des Berliner KWO.
Fotos: ADN/ZB (4); Deutsches Hygiene-Museum Dresden (1)



Tabellen mit – also Grundlage für ein Konditionstraining, das uns so gefällt, daß wir alle „Jugend + Technik"-Leser zwischen 15 und 30 dazu aufrufen möchten. Gewissermaßen als Vorhaben fürs neue, das 79er, das vorolympische Jahr.

Grundsätzlich gilt: Jeder baut sich sein eigenes Trainingsprogramm, paßt die Belastung seinen Möglichkeiten an. Sie muß allmählich erhöht werden.

(1) Ermittelt aus der Tabelle 1 die für eine Woche notwendige Punktzahl entsprechend Eures Alters und Geschlechts.

(2) Trainiert wöchentlich mindestens viermal und bevorzugt dabei die Übungen aus den Punkttabellen.

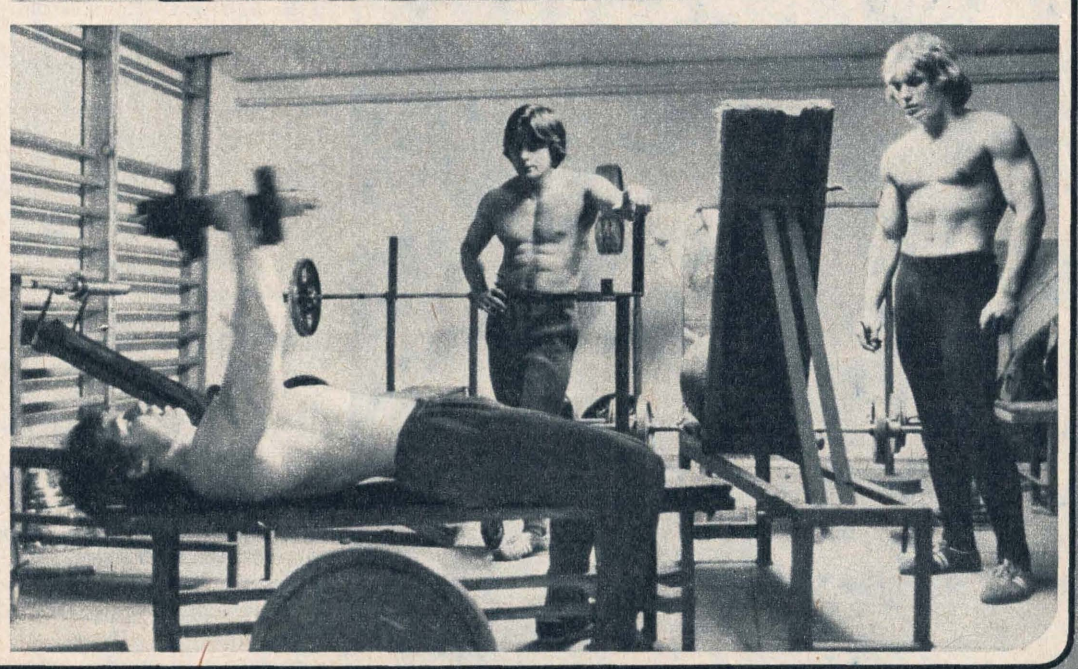
(3) Der Umfang des Ausdauertrainings (Tabelle 2) soll die Hälfte der geforderten Wochenpunktzahl betragen; die restlichen Punkte verteilen sich auf die anderen Übungen.



(4) Tragt die Dauer der Übung und die geschaffte Punktzahl täglich in eine Kalenderliste ein.

(5) Zählt jede Woche die Punkte zusammen und kontrolliert, ob Ihr die erforderliche Wochenpunktzahl erreicht und die übrigen Bedingungen (1 bis 3) eingehalten habt.

(6) Schreibt uns mal, wie das Konditionstraining klappt; vergeßt bitte nicht Alter, Beruf (Schüler, Lehrling, Student usw.) und Eure Hobbys und Interessen mit anzugeben.



Anfrage an ...

das FDJ-Aktiv der Großbaustelle der Jugend Berlin-Marzahn

Liebe Freunde,
wie alle Jugendlichen der Republik beteiligen sich selbstverständlich auch die Jugendfreunde der größten Wohnungsbaustelle an der würdigen Vorbereitung des 30. Jahrestages der DDR. Im Rahmen des Komplexwettbewerbs in Berlin-Marzahn hat die FDJ den Leistungsvergleich zwischen den dort arbeitenden 44 Jugendbrigaden organisiert.

Wir fragen an:

Wie gestaltet Ihr den Leistungsvergleich abrechenbar und vergleichbar, da die einzelnen Jugendbrigaden doch aus den unterschiedlichsten Gewerken kommen und ihre Arbeit oft sehr verschieden ist?

Wir fragen an:

Welche Erfahrungen habt Ihr mit dem monatlichen „Roten Treff" der Jugendbrigadiere gemacht, wie wird diese Beratung für die Wettbewerbsführung genutzt? Lassen sich Eure Erfahrungen auf andere Betriebe übertragen, könnten sie sozusagen „nachgenutzt" werden?
Für Eure Antwort haben wir im Heft 1/1979 drei Seiten reserviert.

Fernbedient

Ich bin ständiger Leser Eurer Zeitschrift. Ich finde sie sehr interessant. Nun habe ich einmal eine Bitte an Euch. Könntet Ihr mir mal eine richtige Schaltung (Schaltplan) von einem Steuerteil und Empfangsteil einer Ultraschallschaltung schicken? Ich bin großer Bastelfreund und möchte mir etwas Neues bauen. Dazu brauche ich diese Schaltung mit genauen Angaben.

Jens Papenroth
45 Dessau-Süd

Wir freuen uns sehr, daß Du Dich mit Problemen der Elektronik beschäftigst und dabei auch anspruchsvolle Schaltungen aufbauen willst. Von einer Ultraschallanlage raten wir Dir jedoch ab. Zu ihrem Aufbau brauchst Du spezielle Bauelemente, die im Handel nicht oder nur sehr schwer erhältlich sind, z. B. Kondensatorlautsprecher.
Eine Schaltung ist mit dem Schaltbild des Fernsehers Luxotron in der Zeitschrift „radio fernsehen elektronik", Heft 19/1974, Seite 625, veröffentlicht. Leihe Dir dieses Heft doch einmal in einer Bibliothek aus. Dann kannst Du den Aufwand abschätzen.
Wir empfehlen Dir, Dich einer Arbeitsgemeinschaft anzuschließen.

Quarzuhr

Mich interessieren technische Probleme. So möchte ich gern wissen, ob die modernen Quarzuhren nur aus elektronischen Bauteilen bestehen, oder ob sie auch noch mechanische Bauteile beinhalten? Wie hoch ist die Ganggenauigkeit?

Veit Schagow
83 Pirna

Bei den modernen elektronischen Gebrauchsuhren (Quarzuhren) muß man unterscheiden zwischen
– den analog anzeigenden Uhren, die wie Räderwerkuhren ein Ziffernblatt mit umlaufenden Zeigern (h, min, s) haben, und

— den digital anzeigenden Uhren, die die Zahlen direkt darstellen mit Leuchtdioden-Ziffern bzw. Flüssigkristall-Ziffern.
Bei der digitalen Anzeige arbeiten alle Bauteile elektronisch (Quarz-Oszillator, Frequenzteiler, Decodierer, Anzeigetreiber, Anzeige). Dagegen ist die analoge Anzeige nur bis zum Frequenzteiler mit elektronischen Bauteilen bestückt. Die erhaltenen Sekundenimpulse treiben einen winzigen Schrittmotor, der über ein Räderwerk die Zeiger bewegt.
Während eine mechanische Gebrauchsuhr eine Ganggenauigkeit je nach Güteklasse von 4 bis 40 Sekunden je Tag hat, liegt dieser Wert bei Quarzuhren im Bereich von 0,1 bis 0,3 Sekunden je Tag.

Straßenbahn-Fan

Nach dem Lesen Eures Artikels „Die Straßenbahn und ihre Perspektiven" im Heft 9/78 habe ich mich als „alter Straßenbahn-Fan" dazu entschlossen, Euch auch mal ein paar Zeilen zu schreiben. Leider sind in dem Artikel einige Unstimmigkeiten. Die Typenbezeichnungen T3 und T4 haben nichts mit der Spurweite zu tun. Die Fahrzeuge unterscheiden sich nur äußerlich durch die Breite: der T3 ist 2,50 m breit, während der T4 nur 2,20 m breit ist. Innen unterscheiden sich beide Typen in der Sitzanordnung und in der Führerstandgestaltung. Der Typ T3 wird in der DDR nur auf Normalspurstrecken (1435 mm) eingesetzt. Er ist in der DDR nur in Schwerin und in Karl-Marx-Stadt zu finden und nicht in Halle. Der Typ T4 wird in mehreren Spurweiten eingesetzt. In Magdeburg auf 1435 mm Spur, in Dresden auf einer Spurweite von 1450 mm, in Leipzig auf einer Spurweite von 1458 mm und schließlich in Halle auf einer Spurweite von 1000 mm. Der Typ T3 kann nur von Straßenbahnbetrieben eingesetzt werden, wo der Gleisabstand 2,50 m breite Fahrzeuge zuläßt.

Beschwerde

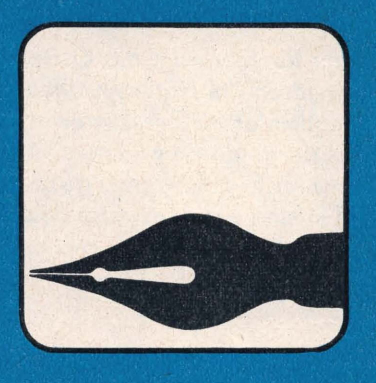
Ich bitte Euch, die Zeitschrift pünktlich auszuliefern, nicht immer erst im folgenden Monat. Wir müssen unsere Arbeit ja auch pünktlich und richtig machen. Helmut Konrad

Nun, auch wir in der Redaktion bemühen uns, jeden Monat das Beste für unsere Leser zu leisten, eine Zeitschrift zu machen, die Euch gefällt und die Euch nutzt. Und genauso wie Ihr ärgern wir uns über jede verspätete Auslieferung von „Jugend + Technik", wie es wieder mit den Heften 9 und 10 der Fall war. Wir können Euch versichern, daß die Arbeiter in der Druckerei und der Buchbinderei alle Anstrengungen unternehmen, um auch „Jugend + Technik" in jedem Monat pünktlich zu drucken und auszuliefern. Da unsere Zeitschrift planmäßig erst im letzten Monatsdrittel erscheint, machen sich dann Verspätungen besonders auffällig bemerkbar.

Zufrieden

Nun habe ich mir wieder ein Heft von „Jugend + Technik" besorgt, denn auch früher war ich schon hin und wieder Leser Ihres Magazins, falls es noch erhältlich war.
Es ist sehr interessant und vielseitig und Sie bringen von vielen Wissensgebieten etwas. Obwohl ich schon etwas älter bin, interessiere ich mich weiter dafür.
Es dient mir dazu, früheres, fast vergessenes Wissen wieder aufzufrischen und mich mit neuen Wissensgebieten vertraut zu machen. Besonders interessant finde ich die Artikel über die Raumflüge und die Weiterentwicklung auf dem Gebiet der Energieversorgung, nicht zuletzt auch die Verkehrsprobleme.

Hartmut Schettler
422 Leuna



Jahr für Jahr nagt die Ostsee an der Küste. Unablässig zerstören die Naturgewalten des Meeres das Ufer, tragen Zentimeter für Zentimeter ab; an der einen Stelle mehr, an der anderen weniger. Küstenschutz wird deshalb in unserer Republik groß geschrieben. Im laufenden Fünfjahrplan sind beispielsweise 86,6 Millionen Mark eingeplant, um die Menschen vor Hochwasser zu schützen, den Rückgang der Küste zu verhindern und die Strandverhältnisse zu verbessern.



In dieser Richtung zielte auch ein Forschungsauftrag des Ministeriums für Umweltschutz und Wasserwirtschaft, der kürzlich gemeinsam von Experten des Küstenschutzes, des VEB Wasserbau Seedorf (Insel Rügen) und des Betriebes Bildflug der Interflug (dazu gehören die Staffeln Bild- und Industrieflug) realisiert wurde. Es ging um den Bau eines Wellenbrechers aus großformatigen Molensteinen vor einer T-Buhne mit Hilfe eines Hubschraubers. Ausgewählt wurde dazu Dranske auf der Insel

Das Anschlagmittel ist befestigt, langsam hebt der Hubschrauber den etwa 2,5 t schweren Granitblock an.



Wellenbrecher aus der Luft

Rügen, wo ein besonders starker Küstenrückgang zu verzeichnen ist.

Bevor mit dem Hubschrauber die neue Transporttechnologie anwenden konnte, mußte als wichtigste Voraussetzung ein bisher nicht bekanntes Anschlagmittel entwickelt werden. Ging es doch darum, die mächtigen Wackersteine ohne Hilfe von Tauchern automatisch abzusenken und zu lösen.

Dipl.-Ing. Siegwart Sasse von der Interflug ist einer der beiden Neuerer, die das Projekt in Angriff nahmen. Ausgangspunkt war eine Bohrung im Stein gewesen, die schon im Steinbruch für den Transport der Granitblöcke angebracht wird. Das Neuererkollektiv entwickelte nun einen Bolzen, der sich durch einen Kegel beim Anheben des Steines spreizt, und ein elektromagnetisches Lastschloß, das von Bord des Hubschraubers aus automatisch den Bolzen wieder löst, so daß der Stein an der vorgesehenen Stelle langsam und ruckfrei abgesenkt werden kann. Das neue Anschlagmittel ist in-



Etwa 200 m hat die Mi-8 vom Steinlager am Dransker Strand zur T-Buhne zurückzulegen.

zwischen patentiert und zur Nachnutzung freigegeben.
Im September dieses Jahres war es soweit: 2800 Tonnen Molensteine aus Granit lagen nach einem aufwendigen Transport aus den Lausitzer Steinbrüchen per Eisenbahn, Schiff und Lkw am Dransker Strand, um mit einer Mi-8 über eine Entfernung von 200 Meter als Wellenbrecher vor einer T-Buhne in der Ostsee abgesetzt zu werden.
Der Wellenbrecher ist 75 Meter lang und 11,5 Meter breit. Die Wassertiefe beträgt hier 2 bis 2,5 Meter. Der Ostseeuntergrund wurde mit einer beidseitig beschichteten Plastfolie bedeckt, damit die Granitblöcke nicht absacken oder wegrutschen. Jeder Stein bringt 2 bis 2,5 t auf die Waage. Für die Mi-8 ist das kein Problem: die Leistung der beiden Turbinentriebwerke beträgt je 1500 PS (1105 kW), 3000 kg können maximal an den „Bolzen" genommen werden.
15 Lasten in der Stunde fliegen Hubschrauber-Kommandant Bruno Schumann und seine Crew. Bei zulässigen sechs Flugstunden werden am Tag 180 bis 225 Tonnen Molensteine geflogen und in der Ostsee abgesetzt. Insgesamt waren etwa 80 Flugstunden nötig, um die 2800 Tonnen Granitblöcke als schützenden Wellenbrecher in der Ostsee einzulagern.
Drei Wochen benötigte der Hubschrauber dazu, nach herkömmlicher Methode wären mindestens sechs Monate Bauzeit erforderlich gewesen, nicht gerechnet das Mehr an Kosten und Arbeitskräften.
Der Hubschrauber ist also ein nicht zu unterschätzender Intensivierungsfaktor, der, richtig eingesetzt, sich immer auszahlt. Wie ernst die verschiedenen Bereiche der Volkswirtschaft das nehmen, beweisen folgende Zahlen: Noch vor zehn Jahren waren es nur 300 Flugstunden, in diesem Jahr werden es 1200 Flugstunden sein, die die Hubschrauber der Interflug im Wirtschaftseinsatz sind.

Peter Krämer



Die T-Buhne ist erreicht. Langsam verschwindet der Steinbrocken im Wasser und wird automatisch gelöst. Als Einweiser fungiert der Bordingenieur.

Hubschrauber-Kommandant Bruno Schumann ist ein erfahrener Pilot. Seit 20 Jahren fliegt er Hubschrauber. Seinen letzten Einsatz flog er für die Deutsche Reichsbahn beim Mastensetzen. Fotos: ADN/ZB (1); Krämer (6)



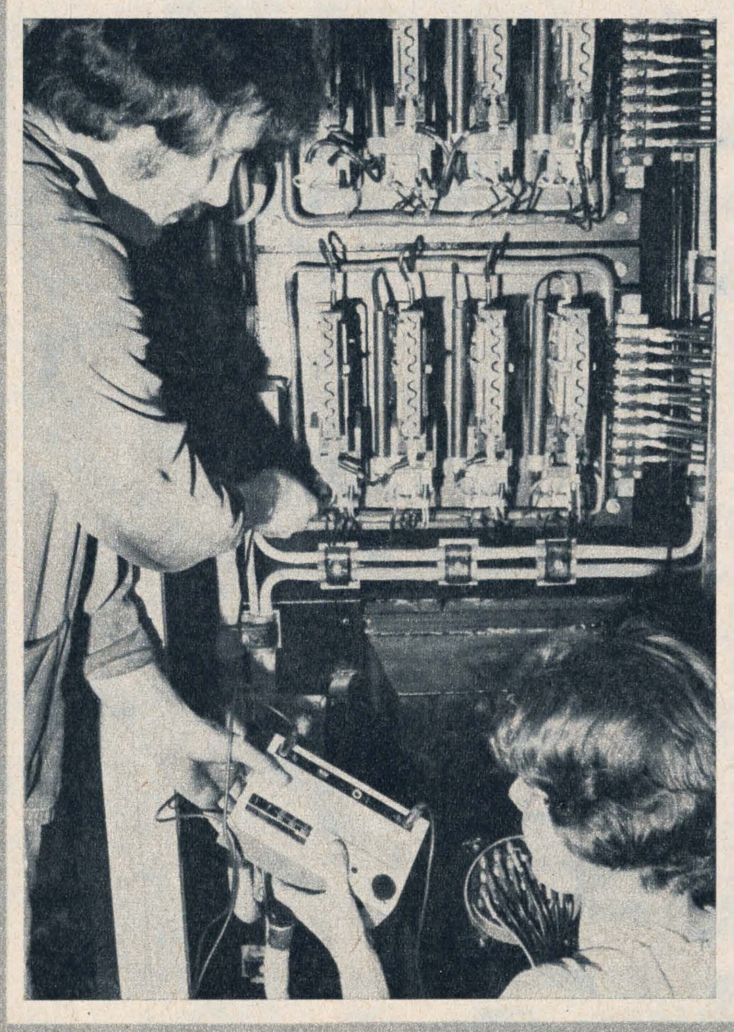


Die Entscheidung für den Lehrberuf ist gleichsam eine Entscheidung fürs Leben. Nicht nur die Auswahl des Berufes, sondern auch die Stellung des Lehrbetriebes in der Volkswirtschaft, spätere Qualifizierungschancen und nicht zuletzt die persönlichen Neigungen wollen dabei bedacht sein.

Viele Jungen und Mädchen haben Interesse am „Innenleben" unserer städtischen Nahverkehrsmittel. Da ist der

Elektromonteur der BVB

genau der richtige Beruf.



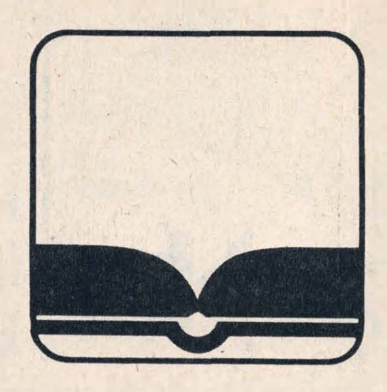
Dieser Meinung ist auch Frank Treike. Nach Abschluß der 10. Klasse begann er die Lehre als Elektromonteur der Berliner Verkehrsbetriebe. „Auf Grund der gründlichen und vielseitigen Ausbildung konnte ich nach der Lehre sofort mit hoher Eigenverantwortlichkeit in einer Straßenbahnwerkstatt beginnen. Die selbständige Arbeit an sämtlichen stromführenden Aggregaten der Fahrzeuge macht den Beruf abwechslungsreich. Ich bin verantwortlich für Wartung und Instandhaltung der elektrischen und elektronischen Bauteile, Geräte und Apparate der Straßenbahn. Darüber hinaus gibt es spezielle Ausbildungen für die U-Bahn, für Gleichrichterwerke, die Fahrleitung und den Entstörungsdienst. Die Produktionsbedingungen sind je nach Werkstatt und Aufgabengebiet unterschiedlich, aber mir hat es die Straßenbahn angetan. Sie wird, neben der U-Bahn, eine wichtige Verkehrsader in unserer Hauptstadt bleiben. Ich verdiene gut, und mir stehen viele soziale Einrichtungen meines Betriebes zur Verfügung. Der Beruf stimmt mit meinen Interessen überein, meine Erwartungen haben sich erfüllt." Kollege Treike konnte durch sehr gute Ausbildungsergebnisse seine Lehre vorzeitig beenden. Mit dem 2. Lehrjahr arbeiten die Lehrlinge in der praktischen Ausbildung schon in ihren künftigen Kollektiven. Solch eine praxisnahe Ausbildung stärkt das Zusammengehörigkeitsgefühl zu den künftigen Facharbeitern und ist Voraussetzung für die Freude am Beruf.

Information und Beratung:

- Ausbildungsstätte „Egon Schultz"
  112 Berlin, Puccinistraße 10–14
  Tel. 5 65 28 28 oder 5 65 29 29
- VEB Kombinat Berliner Verkehrsbetriebe (BVB)
  Kaderabteilung
  1026 Berlin
  Rosa-Luxemburg-Str. 2
  Tel. 2 46 34 25 oder 2 46 34 26

ANZEIGE

Die auf diesen Seiten vorgestellten Bücher sind nur über den Buchhandel zu erwerben. Sollten sie dort vergriffen sein, möchten wir auf die Ausleihmöglichkeit in Bibliotheken hinweisen.



Wissenschaft und Menschheit

Internationales Jahrbuch 1978
393 Seiten, zahlr., z. T. farbige Abb., Leinen 18 M
Gemeinschaftsausgabe Urania-Verlag, Leipzig, Jena, Berlin und Verlag Snanije, Moskau 1978

Anliegen dieser Jahrbuchreihe ist es, kontinuierlich die Ergebnisse der Wissenschaft in verschiedenen Ländern zu beleuchten und die Herausbildung wissenschaftlicher Kontakte zu beobachten, vor allem mit Gelehrten aus Ländern der sozialistischen Staatengemeinschaft, aber auch anderer Länder.

Im diesjährigen Band – der wiederum hervorragend ausgestattet und sehr informativ illustriert ist – kommen angesehene Wissenschaftler aus der Sowjetunion, der DDR und der ČSSR zu Wort sowie bekannte Gelehrte aus Australien, Österreich, Italien, Kanada, Kostarika, den USA und Schweden. Aufschlußreich für den Leser ist, daß jeder Autor zu Beginn seines Beitrages mit Foto und wissenschaftlicher Kurzbiographie vorgestellt wird.

Untergliedert in die großen Hauptabschnitte: Der Mensch – Die Erde – Mikrowelt – Weltall – Technik – enthält das vorliegende Jahrbuch unter anderen folgende Materialien:

„Die künstliche Leber" vom sowjetischen Mediziner Prof. Juri Lopuchin, „Venedig und seine Umweltschutzprobleme" vom italienischen Ozeanographen Prof. R. Frassetto, „Küstenerosion" vom australischen Geographen Prof. E. F. C. Bird, „Phasenumwandlungen der Kernmaterie" vom sowjetischen Theoretischen Physiker Prof. Arkadi B. Migdal, „Neuere Ansichten über den Ursprung des Lebens auf der Erde" vom amerikanischen Biochemiker Prof. Sidney W. Fox, „Wissenschaftliche Forschungsarbeiten auf Salut 4" vom sowjetischen Fliegerkosmonauten Witali I. Sewastjanow, „Gibt es im Weltall eine Materie-Antimaterie-Symmetrie?" vom schwedischen Astrophysiker Prof. H. O. G. Alfvén, „Die gesteuerte thermonukleare Synthese" vom stellvertretenden Direktor des Kurtschatow-Instituts für Atomenergie, Prof. Jewgeni P. Welichow.

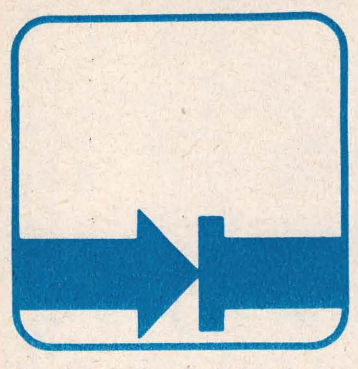
Der Abschnitt „Chronik der Wissenschaft" informiert über wissenschaftliche Ergebnisse auf den Gebieten: Physik, Astronomie, Kosmosforschung, Mathematik, Mechanik, Steuerungsprozesse, Chemie, Biologie, Medizin, Geowissenschaften, Geschichte, Philosophie, Ökonomie, Literaturwissenschaft und Philologie.

Nicht länger geheim

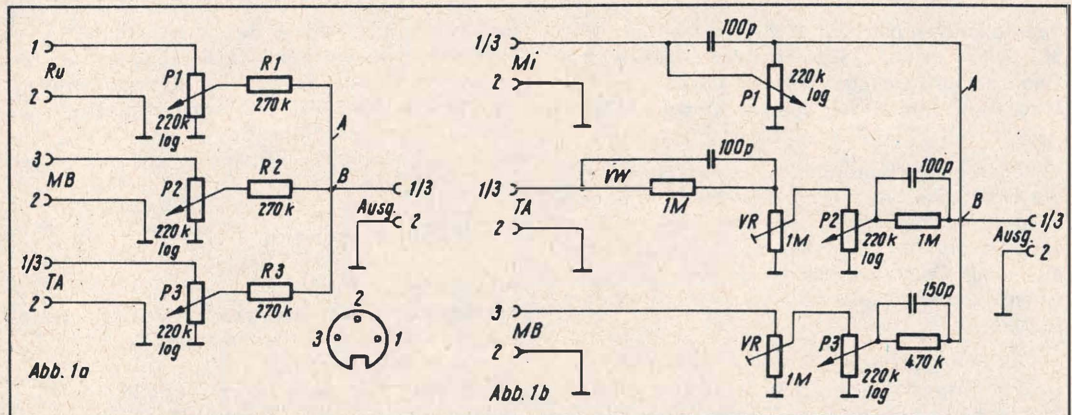
A. Charisius / J. Mader
Entwicklung, System und Arbeitsweise des imperialistischen deutschen Geheimdienstes
3., überarbeitete Auflage
771 Seiten, zahlr. Abb., Leinen 14,80 M
Militärverlag der DDR, Berlin 1978

Dieses Buch ist im In- und Ausland auf großes Interesse gestoßen und hat beträchtliches Aufsehen erregt. Es dokumentiert gründlicher als zuvor fernab von tagespolitischer Zweckjournalistik auf Grund exakter Forschung weithin unbekannte Sachverhalte, deren Beachtung für das Zeitverständnis entscheidend ist. Fast 1700 Quellen, 1600 Personen-, Agenten- und Firmennamen, mehr als 500 Kurzbiographien über führende Kräfte ziviler und militärischer Geheimdienstzweige sind darin enthalten, alles auf den neuesten Stand gebracht.

„Man übertreibt nicht mit der Behauptung, daß in der letzten Zeit kaum in einem anderen Fall derart viele, in der BRD bisher sorgfältig gehütete Staatsgeheimnisse der entspannungsfeindlichen BRD-Geheimdienste international öffentlich angeboten und die profilierten kalten Krieger der BRD derart reihenweise weithin dekonspiriert wurden, wie in diesem sensationellen Buch aus der Hauptstadt der DDR," schrieb „Unsere Zeit", Düsseldorf, beim Erscheinen der 1. Auflage. Die erneute und ergänzte Auflage dieser zeitgeschichtlichen Analyse der Ziele und des Wirkens imperialistischer Geheimdienste wurde notwendig, weil das Interesse der Leser, sich über deren fortgesetzte, ja verstärkt betriebene verderbliche Praktiken und friedensgefährdende Handlungen zu informieren, nach wie vor groß ist.



Mischpult-Praxis für die Diskothek (II)

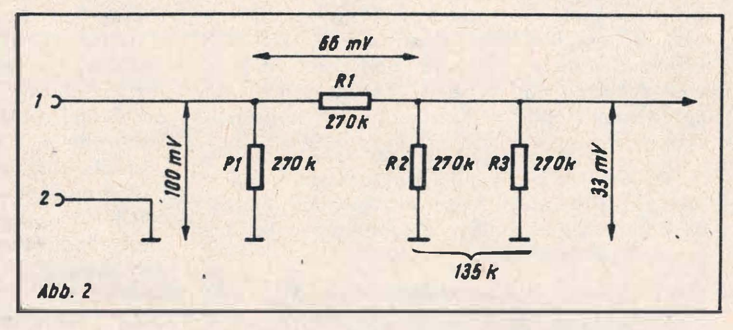


Das passive Mischpult

Eine einfache Möglichkeit zur Mischung mehrerer Tonspannungsquellen besteht in der Anwendung des passiven Mischpultes. Es enthält keine verstärkenden Bauelemente (Elektronenröhre, Transistor), benötigt daher auch keine Stromversorgung. Abb. 1a zeigt eine Schaltung für ein solches passives Mischpult, an das drei Tonspannungsquellen (Ru = Rundfunktuner, MB = Magnetbandgerät, TA = Plattenspieler) angeschlossen werden können. Der Ausgang des passiven Mischpults wird mit dem Eingang des nachfolgenden NF-Verstärkers verbunden.

An der einfachen Schaltung sollen einige grundlegende Probleme der Mischpulttechnik erklärt werden. Die Widerstandswerte der Pegelregler (P1 ... P3) sollen wenigstens so groß, besser aber etwas größer sein als der Ausgangswiderstand der angeschlossenen Tonspannungsquellen (Problem der Anpassung). Deshalb kann z. B. am Eingang „TA" kein Plattenspieler mit Kristall-Abtastsystem angeschlossen werden, da dieser einen sehr hochohmigen Eingang verlangt. Anschließbar ist also nur ein Plattenspieler mit magneischem Abtastsystem und eingebautem Entzerrerverstärker.

Die drei Widerstände R1 ... R3 sind sogenannte Entkopplungswiderstände, damit ein rückwirkungsarmes Mischen möglich wird. Wären sie nicht vorhanden, würde die Ausgangsspannung zusammenbrechen, wenn ein

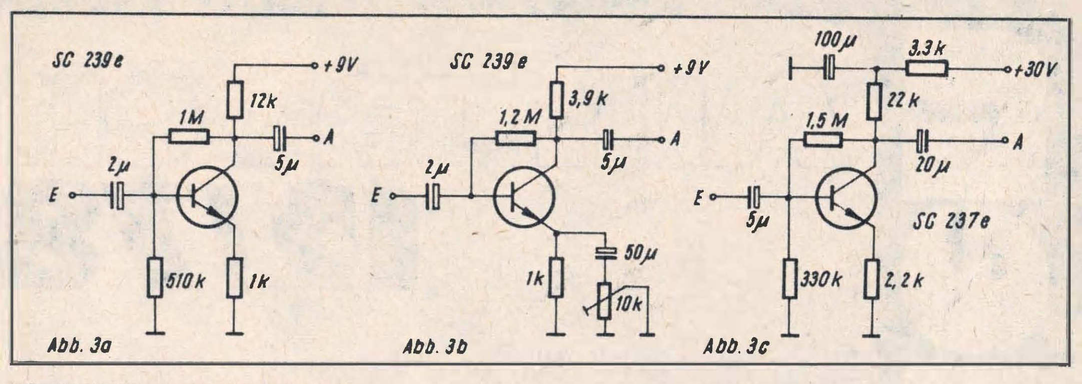


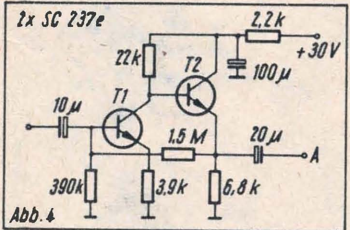
1 Schaltungen einfacher passiver Mischpulte; a – für Tonspannungsquellen mit etwa gleichen Anschlußwerten; b – bei unterschiedlichen Anschlußwerten.

2 Darstellung der Knotenpunktdämpfung eines passiven Mischpultes mit drei gleichen Eingängen.

3 Einstufige NF-Verstärkerschaltungen zur Anhebung des NF-Pegels (Erläuterungen im Text).

4 Zweistufige NF-Verstärkerschaltungen zur Anhebung des NF-Pegels.





Pegelrechner auf Null gestellt wird. Allerdings stellen diese Entkopplungswiderstände eine Bedämpfung der Ausgangsspannung dar, so daß sich die Ausgangsspannung entsprechend verringert. Wie aus Abb. 2 ersichtlich ist, liegt bei etwa gleichen Werten für P und R bei drei Eingängen am Ausgang nur noch ein Drittel der Ausgangsspannung an. Es hat deshalb keinen Sinn, passive Mischpulte mit mehr als drei oder vier Eingängen aufzubauen.

Die Leitung A, an der die Entkopplungswiderstände der einzelnen NF-Signalwege zusammengeführt werden, bezeichnet man als Sammelschiene. Der Punkt B, an dem die nachfolgenden Stufen angeschlossen werden, ist der Knotenpunkt. Führt man z. B. den Knotenpunkt eines aktiven Mischpultes an einer besonderen NF-Buchse heraus, so kann man mit mehreren solchen Mischpulten durch Zusammenschalten eine größere Regieanlage realisieren.

Etwas problematischer wird ein passives Mischpult, wenn man mehrere Tonspannungsquellen mischen will, die stark unterschiedliche NF-Spannungen abgeben bei stark voneinander abweichenden Ausgangswiderständen. In Abb. 1b ist ein passives Mischpult dargestellt für die Mischung eines hochohmigen dynamischen Mikrofons, eines Plattenspielers mit Kristall-Abtastsystem und eines Magnetbandgerätes. Durch die geringe Ausgangsspannung des Mikrofons ist auch die vom passiven Mischpult abgegebene Ausgangsspannung niedrig, so daß der nachfolgende NF-Verstärker schon mit dieser geringen NF-Spannung aussteuerbar sein muß. Da Plattenspieler und Magnetbandgerät wesentlich höhere NF-Spannungen abgeben (mehrere 100 mV), würde damit der NF-Verstärker übersteuert werden. Deshalb sieht man sogenannte Pegel-Vorregler VR vor, so daß am Pegelregler P2 bzw. P3 nur ein Teil der Eingangsspannung anliegt. Um für das sehr hochohmige Kristall-Abtastsystem eine entsprechende Anpassung am Mischpulteingang zu erreichen, wird ein hochohmiger Vorwiderstand VW vorgesehen. Die hochohmigen Vor- bzw. Entkopplungswiderstände sind mit Kondensatoren kleiner Kapazität überbrückt, um Höhenverluste zu kompensieren.

Ausgangsverstärker für passives Mischpult

Die passiven Mischpulte nach Abb. 1 werden zu aktiven Mischpulten erweitert, wenn man am Ausgang zur Anhebung des NF-Pegels eine ein- oder mehrstufige NF-Verstärkerschaltung vorsieht, und diese zusammen mit der Stromversorgung in das Mischpult einbaut. Mit der Schaltung nach Abb. 3a wird eine etwa 10fache Spannungsverstärkung erreicht. Durch Einsatz eines Einstellreglers 10 kΩ am Emitter ist es in der Schaltung nach Abb. 3b möglich, die Verstärkung herabzusetzen. In der Stellung Null Ω liegt der Elko 50 µF parallel zum Emitterwiderstand 1 kΩ, die Verstärkung hat den größten Wert. Verändert man jetzt die Schleiferstellung, so daß der Widerstandswert zunimmt, so wird die Verstärkung geringer, gleichzeitig steigt der wirksame Eingangswiderstand an. Für aktive Mischpulte ist eigentlich eine Betriebsspannung von 9 V zu niedrig. Wesentlich günstiger ist eine höhere Betriebsspannung, weil sich dann die Verstärkerstufe weiter aussteuern läßt, d. h., die Übersteuerungsfestigkeit wird besser. Abb. 3c zeigt eine solcher Verstärkerstufe, die etwas anders in den Bauelementewerten dimensioniert wird.

Zweistufige Ausgangsverstärker sieht man vor allem dann vor, wenn man einen niederohmigen Ausgang erreichen will. Denn dieser erlaubt eine längere Kabelverbindung zwischen Mischpult und NF-Verstärker, ohne daß es zu Höhenverlusten infolge der Kabelkapazität kommt. In der Schaltung nach Abb. 4 ist T1 die eigentliche Verstärkerstufe. Der Transistor T2 arbeitet in der Kollektorgrundschaltung, bei der das niederohmige NF-Signal am Emitter entnommen wird. Diese Stufe hat eine Verstärkung, die unter dem Wert 1 liegt.

(wird fortgesetzt)

Ing. K.-H. Schubert

Knobeleien

Aufgaben 12/78

Aufgabe 1

Zum Anfertigen eines Werkstücks benötigt ein Dreher eine halbe Stunde. Da mehrere Teile anzufertigen sind, überlegt er, ob es lohnt, eine Vorrichtung zu bauen, mit der die Bearbeitungszeit für ein Werkstück auf 20 Minuten zusammenschrumpfen würde. Allerdings würde der Bau der Vorrichtung vier Stunden beanspruchen.
Wie groß müßte die Zahl der herzustellenden Werkstücke mindestens sein, damit die Anwendung der Vorrichtung wirklich eine Zeitersparnis bringen würde?

3 Punkte

Aufgabe 2

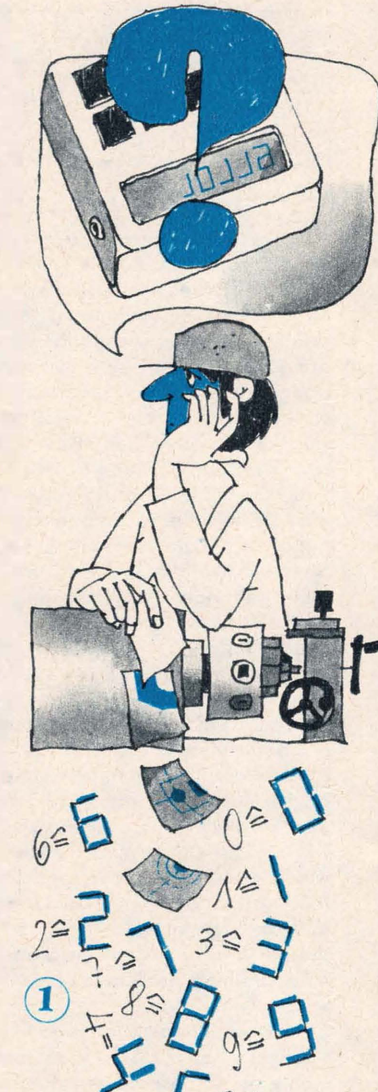
Gesucht ist das Seitenverhältnis eines rechteckigen Stück Papiers, das durch Falten und anschließendes Zerreißen in zwei gleich große Rechtecke zerlegt werden kann, die dem Ausgangsrechteck ähnlich sind, also das gleiche Seitenverhältnis aufweisen.

2 Punkte

Aufgabe 3

Auf der Anzeige eines elektronischen Taschenrechners werden die Ziffern 0 bis 9 durch Symbole dargestellt, die auf der Abb. 1 zu sehen sind. Liest man diese Symbole verkehrt herum, so lassen sich einige als Großdruckbuchstaben des lateinischen Alphabets deuten: dreht man z. B. die 7 auf den Kopf, so erhält man den Buchstaben L.
Auf dem Rechner wurde die natürliche Zahl x mit 204 multipliziert und davon 2 subtrahiert. Das Endergebnis läßt sich – verkehrt herum gelesen – als Spaltwerkzeug deuten. Wie lautet die Zahl x?

4 Punkte

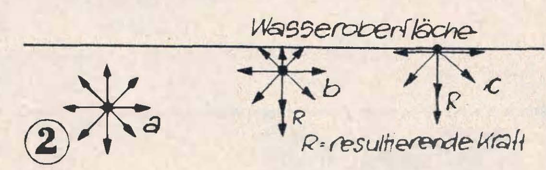


Leseraufgabe

(eingesandt von R. Lorenz, 789 Finsterwalde)
Aus acht gleichlangen Streichhölzern sind in einer Figur ein Achteck, 2 Quadrate und acht Dreiecke zu legen!

Auflösung 11/78

Aufgabe 1
Wasser besitzt eine gewisse Oberflächenspannung: die Oberfläche verhält sich wie eine gespannte Haut, die das Absinken der Münze verhindert.
Diese Erscheinung läßt sich mit Hilfe der Abb. 2 sehr anschaulich erklären: Jedes der Wassermoleküle unterliegt den Kohäsionskräften, die von den Molekülen ringsum ausgeübt werden. Bei einem vollständig von Wasser umgebenen Molekül (Abb. 2a) ist die Resultierende aller Anziehungskräfte gleich Null. Liegt aber das Molekül an der Oberfläche (Abb. 2c), so verbleiben allein die ins Wasser gerichteten Kräfte – die resultierende Kraft ist nicht mehr gleich Null und ins Wasser gerichtet. Will man ein Molekül aus der Lage a in die Lage c bringen, kann das nur unter Kraftaufwand geschehen. Wenn also die Oberfläche einer Flüssigkeit vergrößert werden soll (wozu eine große Zahl Moleküle an die Oberfläche zu bringen ist), so ergibt sich ein bestimmter Widerstand – den die Flüssigkeit dem Eindringen der Münze entgegensetzt (denn diese biegt die Oberfläche nach unten durch und vergrößert sie damit). Außerdem haftet einer Münze immer eine Spur Fett an, so daß sie nur schwer von Wasser benetzt werden kann.



Aufgabe 2
Die Anzahl der Tage, nach denen sich die Lehrlinge wieder treffen, bezeichnen wir mit x. Die Zahl x muß die kleinste natürliche Zahl sein, die durch 2, 3, 4 und 5 teilbar ist (kleinstes gemeinsames Vielfaches: k. g. V.), also:

$2 = 2$
$3 = 3$
$4 = 2 \cdot 2$
$5 = 5$
$\text{k.g.V.} = 2 \cdot 2 \cdot 3 \cdot 5 = 60$

Die Lehrlinge werden sich wieder nach 60 Tagen an der Werkzeugausgabe treffen.

Aufgabe 3
Die einzuzahlende Summe sei S. Nach dem ersten Jahr erhöht sich der Betrag auf 1,0325 S, nach dem zweiten auf $1{,}0325^2$ S, nach dem zehnten schließlich auf $1{,}0325^{10}$ S. Da nach 10 Jahren 5000 M auf dem Konto sein sollen, läßt sich S aus der Gleichung
$1{,}0325^{10}\,S = 5000$
berechnen. Den Wert $1{,}0325^{10}$ errechnet man logarithmisch (oder auf dem Taschenrechner mit der Funktion x^y) und erhält
$1{,}0325^{10} \approx 1{,}377$.
Für S ergibt sich demzufolge
$$S \approx \frac{5\,000}{1{,}377} \approx 3635.$$
Auf das Konto sind also 3635 M einzuzahlen.

Leseraufgabe
Aus drei Faktoren kann das Produkt 36 in folgender Weise gebildet werden: (1) $1 \times 1 \times 36$; (2) $1 \times 2 \times 18$; (3) $1 \times 3 \times 12$; (4) $2 \times 2 \times 9$; (5) $2 \times 3 \times 6$; (6) $3 \times 3 \times 4$; (7) $1 \times 6 \times 6$. Die entsprechenden Summen sind: (1) $1 + 1 + 36 = 38$; (2) $1 + 2 + 18 = 21$; (3) $1 + 3 + 12 = 16$; (4) $2 + 2 + 9 = 13$; (5) $2 + 3 + 6 = 11$; (6) $3 + 3 + 4 = 10$; (7) $1 + 6 + 6 = 13$. Offenbar verlangen nur die Kombinationen (4) und (7) eine zusätzliche Angabe, die zur Lösung der Aufgabe notwendig war. Da es eine „älteste" Tochter gibt, kommt nur die Variante (4) in Frage: zwei Töchter sind 2 Jahre alt und eine 9 Jahre.

Die angegebene Punktzahl ist als mögliche Grundlage zur Auswertung eines Wettbewerbs in den Schulen bzw. zur Selbstkontrolle gedacht. Wir sind aber auch an der Einsendung origineller Lösungen und neuer Aufgaben interessiert.

JUGEND + TECHNIK

Wirtschaftspolitik
Materialwirtschaft

„Jugend + Technik"-Interview

Jugend und Technik, 26 (1978) 12, S. 980 bis 983

Der Anteil der Materialkosten an den volkswirtschaftlichen Gesamtkosten beträgt fast 60 Prozent. Die Materialaufwendungen können nicht in gleichem Maße wachsen wie der geplante Produktionszuwachs. Dr.-Ing. Udo König, Direktor des Instituts für Leichtbau und ökonomische Verwendung von Werkstoffen zeigt Möglichkeiten, Wege und Notwendigkeiten für die Senkung des Materialeinsatzes in allen Bereichen der Volkswirtschaft.

JUGEND + TECHNIK

Народнохозяйственная политика

Интервью «Югенд + техник»

«Югенд + техник» 26(1978)12, с. 980—983 (нем)

Доля затрат материалов среди общих народнохозяйственных затрат составляет почти 60 процентов. Материальные расходы не могут расти в той же самой мере как планированный прирост производства. Директор Института легкого строения и экономического использования материалов, др. техн. наук Удо Кениг, указывает на возможности, пути и необходимость снижения материальных затрат во всех областях народного хозяйства.

JUGEND + TECHNIK

Bergbau
Jugendpolitik

R. Sielaff/R. Becker

Bewegte Zeiten (1) – Wenn der Streb bricht

Jugend und Technik, 26 (1978) 12, S. 984 bis 989

Die wissenschaftlich-technische Revolution im mansfeldischen Kupferschieferrevier wird von den jungen Bergarbeitern vorangetrieben. Dabei hat die Produktivität des Bergwerks und der Hütte eine solche Bedeutung erlangt, weil die Technologie grundlegend geändert wurde.

JUGEND + TECHNIK

горное дело
молодежная политика

Р. Зилаф/Р. Беккер

В мансфельдских местах

«Югенд + техник» 26(1978)12, с. 984—989 (нем)

Научно-техническую революцию в мансфельдских рудниках активно проводили молодые горняки, и поэтому производительность шахт и металлургических печей достигла таких значений, которые раньше считались здесь невозможными, так как они в корне изменили технологию, известную в Мансфельде уже более 750 лет.

JUGEND + TECHNIK

Geologie

R.-K. Langner

Braunkohlenwald

Jugend und Technik, 26 (1978) 12, S. 996 bis 1000

In den Grundzügen kennt jeder die Entstehungsgeschichte der Braunkohle, unseres wichtigsten Energieträgers. Doch es bleiben einige Fragen offen: Warum konnten sich in nur einige Meter hohen Sümpfen 500 Meter Torf ablagern, warum werden so viele mumifizierte Tierleichen in der Braunkohle gefunden? Unser Beitrag gibt Antwort.

JUGEND + TECHNIK

Геология

Р.-К. Лангнер

Буроугольный лес

«Югенд + техник» 26(1978)12, с. 996—1000 (нем)

В основных чертах всеобще известна история буроугольных месторождений — основного источника энергии в ГДР. Однако менее из-сколько метров могли собираться слои торфа высотой до 500 метров. В статье дается ответ на этот вопрос.

JUGEND + TECHNIK

Physik

D. Pätzold / W. Pätzold

Goethes Farbenlehre

Jugend und Technik, 26 (1978) 12, S. 1004 bis 1008

Unter den naturwissenschaftlichen Arbeiten Johann Wolfgang v. Goethes nimmt seine „Farbenlehre" den umfangreichsten Raum ein — sie übertrifft nicht nur beträchtlich den Umfang der übrigen naturwissenschaftlichen Schriften, sondern wurde von Goethe selbst weit über seine Dichterwerke gestellt. Die Autoren versuchen, den Wert der Lehre von Goethe auch im Verhältnis zu den offensichtlichen physikalischen Widersprüchen zu zeigen.

JUGEND + TECHNIK

физика

Д. Пэцольд/В. Пэцольд

Гетевское учение о цветах

«Югенд + техник» 26(1978)12, с. 1004—1008 (нем)

Среди естественно-научных трудов великого немецкого поэта и ученого Гете большое место занимает его «Учение о цветах», которому сам поэт придавал большое значение. В статье показана роль этой теории, также по отношению к очевидным физическим ошибкам поэта.

JUGEND+TECHNIK

Elektronik

G. Bursche

JUGEND+TECHNIK-TIP

Jugend und Technik, 26 (1978) 12, S. 1009 bis 1012

Unter dieser Rubrik veröffentlichten wir schon einige Empfehlungen zum aktuellen Angebot unseres Fachhandels auf dem Sektor Heimelektronik. Dieser Beitrag gibt einen Überblick über das Sortiment Plattenabspielgeräte und Plattenspieler. In Tabellen werden die wichtigsten Daten einer Auswahl von Geräten übersichtlich zusammengefaßt. Darüber hinaus stellt der Autor einige Geräte näher vor.

JUGEND+TECHNIK

электроника

Г. Бурше

«Югенд + техник» советует

«Югенд + техник» 26(1978)12, с. 1009—1012 (нем)

Под этой рубрикой мы публиковали уже некоторые рекомендации по новинкам нашей торговой сети в области бытовой электроники. В данной статье дается обзор проигрывателей, который сопровождается подробными данными об этих приборах.

JUGEND+TECHNIK

Medizin

W. Caulwell

Pinselschimmel gegen Bakterien

Jugend und Technik, 26 (1978) 12, S. 1016 bis 1018

Vor 50 Jahren entdeckte der schottische Mikrobiologe Alexander Fleming das Penizillin — das Stoffwechselprodukt des Pinselschimmels, das Wachstum und Lebensfähigkeit verschiedener Krankheitserreger hemmt und diese abtötet. Es gehört zur Gruppe der Antibiotika, die heute eine umfangreiche Gruppe wirksamer Medikamente darstellen. Durch ihren Einsatz haben viele Infektionskrankheiten ihren Schrecken verloren.

JUGEND+TECHNIK

медицина

В. Коллвелл

Атака на бактерии

«Югенд + техник» 26(1978)12, с. 1016—1018 (нем)

50 лет назад шотландский микробиолог Александр Флеминг открыл пенициллин — продукт обмена веществами плесневого грибка. Он мешает росту различных бактерий и убивает их и относится к группе антибиотиков, представляющих сегодня обширную группу эффективных лекарств.

JUGEND+TECHNIK

Umweltschutz

R. Sielaff

Mehr Autos – Schlechtere Luft?

Jugend und Technik, 26 (1978) 12, S. 1024 bis 1027

Anwachsender Verkehr — Zeichen eines gestiegenen Arbeits- und Lebensniveaus — bringt auch den Nachteil einer erhöhten Luftverunreinigung durch Autoabgase mit sich. Was kann unternommen werden, um die Belästigung der Menschen durch die gesundheitsschädigenden Abgase auch in Zukunft gering zu halten?

JUGEND+TECHNIK

охрана окружающей среды

Р. Зилафф

Задушит ли нас автомобиль?

«Югенд + техник» 26(1978)12, с. 1024—1027 (нем)

Растущее количество автомобилей на наших улицах является свидетелем роста материальных возможностей общества, но одновременно это развитие сопровождается загрязнением воздуха выхлопными газами. Что можно сделать, чтобы в будущем свести до минимума вредное действие выхлопных газов автомобилей?

JUGEND+TECHNIK

Geschichte Elektronik

K.-H. Schubert

Elektronische Musik

Jugend und Technik, 26 (1978) 12, S. 1028 bis 1033

Der Autor schildert die Entwicklung der elektronischen Musik von den Anfängen bis zur Gegenwart, d. h. von der Ätherwellengelge bis zur elektronischen Orgel. Dabei wird der Geschichte der elektronischen Musik mehr Platz eingeräumt, als der Beschreibung einer modernen Transistororgel.

JUGEND+TECHNIK

история электроника

К.-Х. Шуберт

Электронная музыка

«Югенд + техник» 26(1978)12, с. 1028—1033 (нем)

Автор рассказывает об истории электронной музыки вплоть до нашего времени. При этом ударение делается на историю этой музыки, а по меньшей мере на описание электронного органа.

Vorschau 1/79



◀ **Räderkarussell '79**
Im Mittelpunkt stehen der polnische „Polonez“ und der sowjetische „Niwa“. Wir veröffentlichen Farb- und Schwarzweißfotos, technische Daten und geben einen Überblick über Neu- und Weiterentwicklungen. Außerdem beschäftigen wir uns mit der zunehmenden Konzentration der Pkw-Produktion in Westeuropa.



▲
Unter dem Zeichen der Vorbereitung des Nationalen Jugendfestivals der DDR stand die **XXI. Zentrale Messe der Meister von morgen** in Leipzig. Wir überzeugten uns an Ort und Stelle von den wissenschaftlich-technischen und ökonomischen Initiativen der Jugendlichen. Rund 1500 Zeugnisse der Leistungen junger Neuerer waren zu sehen.



▲
Der Funkverkehr und die Sonne
Das nächste Maximum der Sonnenflecken-Tätigkeit wird 1980 erwartet. Erste Anzeichen dafür waren schon 1978 zu erkennen. Auswirkungen auf die Ausbreitungsbedingungen im Kurzwellen-Funkverkehr sind eine Folge der Sonnenaktivität. Unser Beitrag erläutert die Zusammenhänge.

Fotos: Zielinski (2): Werkfoto

Jahres-inhaltsverzeichnis 1978 Jugend + Technik 26. Jahrgang

Populärtechnisches Jugendmagazin

Die Beiträge sind geordnet nach folgenden Fachgebieten:

Die Artikel sind innerhalb der Fachgebiete nach Heft und Seitenzahl (US = Umschlagseite) geordnet. Hinter den Titeln stehen gegebenenfalls folgende Abkürzungen in Klammern:

B — Buchbesprechung
L — Leserfrage

Die Abkürzung SH bedeutet: Sonderheft „Interkosmos '78"

Automatisierung / Mechanisierung / Rationalisierung / Standardisierung

Bauwesen / Architektur

Bergbau / Geologie / Metallurgie / Mineralogie

Betriebsmeß-, Steuerungs- und Regelungstechnik

Biologie/Medizin

Chemie

Elektronik/Datenverarbeitung/Kybernetik

Energie/Elektrotechnik

Entwicklung der Produktivkräfte/Geschichte

Foto/Feinmechanik/Optik/Polygraphie

Imperialismus

Jugendverband / Bildungswesen

Kernenergie/Kerntechnik

Kosmosforschung

Kraftfahrzeugtechnik

Land-, Forst- und Nahrungsgüterwirtschaft

Luftfahrt

Maschinenbau / Fertigungs- und Verfahrenstechnik

Materialwirtschaft

Mensch und Umwelt

Messen / Ausstellungen / Tagungen

Meteorologie/Astronomie/Geographie

Militärtechnik

Nachrichtentechnik/Elektroakustik

Neue Technologien, Verfahren und Werkstoffe

Physik/Mathematik

Schienenfahrzeuge

Seewirtschaft / Ozeanographie

Sport / Camping

Verkehrswesen / Transport-, Umschlag- und Lagerwirtschaft

Wirtschaftspolitik

Wissenschaftsprobleme

Selbstbauanleitungen / Experimente

Sonstiges

Knobeleien

Ständige Bild- und Textfolge:
Aus Wissenschaft und Technik

Kleine Typensammlung

Schiffahrt Serie A

Sachverzeichnis

US = Umschlagseite
KT = Kleine Typensammlung
SH = Sonderheft „Interkosmos '78"

Kleine Typensammlung

Luftkissenfahrzeuge | Serie **G**

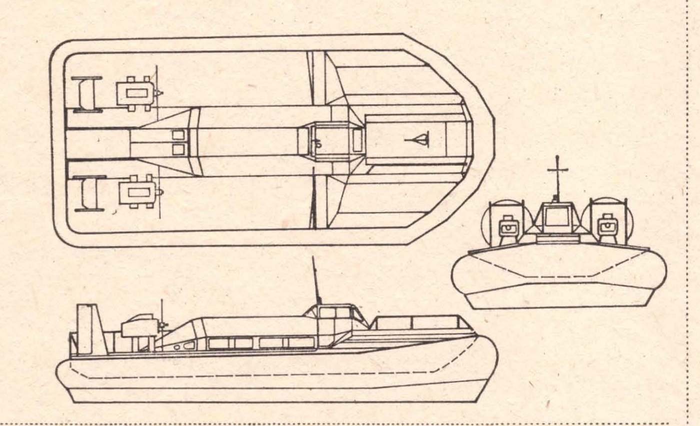
Jugend + Technik, Heft 12/1978

Islandaire II

Das aus Australien stammende amphibische Luftkissenfahrzeug wird in unterschiedlichen Ausführungen angeboten, z. B. als Ambulanzfahrzeug (Typ IA), Patrouillenboot (III M) oder Ladungsfahrzeug (IV). Beim Typ Islandaire II handelt es sich um eine Personenfähre, die bis zu 20 Fahrgäste aufnehmen kann. Der Fahrstand verfügt über zwei Sitze. Er ist erhöht angeordnet und gestattet daher die für eine sichere Fahrzeugführung notwendige Rundumsicht. Der Vorschub wird mit Hilfe zweier umsteuerbarer Luftschrauben erzeugt (Durchmesser 1,82 m). Die Steuerung erfolgt mit zwei aerodynamischen Rudern.
Das Fahrzeug kann Wellenhöhen bis zu 2,40 m und an Land Unebenheiten bis zu 1,00 m überwinden. Seine Höchstgeschwindigkeit liegt bei etwas über 100 km/h.

Einige technische Daten:

Herstellerland: Australien
Länge: 12,95 m
Breite: 7,31 m
Höhe: 3,65 m
Gesamtmasse: 5,4 t
Dienstgeschwindigkeit: 72 km/h
Reichweite: 350 km



Kleine Typensammlung

Meerestechnik | Serie **H**

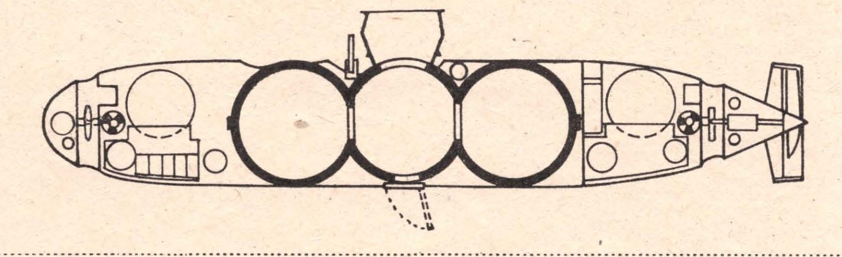
Jugend + Technik, Heft 12/1978

DSRV

Der Untergang des US-amerikanischen Atom-U-Bootes Tresher am 12. April 1963, bei dem 129 Seeleute den Tod fanden, und die seit 1945 insgesamt verschwundenen 13 U-Boote mit 522 Toten veranlaßten die US-Kriegsmarine, der Frage nachzugehen, wie man die Besatzung von havarierten Tauchbooten retten kann, wenn sie tiefer als 300 m liegen, der maximalen Tauchtiefe bisher eingesetzter Rettungsgeräte. Daraufhin wurde mit einem Fünfzig-Millionen-Dollar-Aufwand das Deep Submergence Rescue Vehicle (DSRV-1) entwikkelt und gebaut.
Den Druckkörper des DSRV bildet eine sogenannte Kugelraupe aus drei miteinander verbundenen Druckkörpern von je 2,3 m Durchmesser. Unter der mittleren Druckkugel befindet sich eine glockenförmige Kopplungs- und Umsteigevorrichtung, mit deren Hilfe eine druckfeste Verbindung zwischen dem Rettungstauchboot und dem gesunkenen U-Boot hergestellt werden kann.

Einige technische Daten:

Herstellerland: USA
Tauchtiefe: 1 520 m
Besatzung: 3 Piloten u. 24 gerettete Personen
Lebenserhaltungssystem: 310 h
Länge: 15,2 m; Breite: 2,4 m;
Höhe: 3,7 m
Masse: 33,6 t
Nutzmasse: 1,96 t
Energie: Silber-Zink-Akkus, 58 kWh
Antrieb: ein 11,2 kW Heckmotor, vier 5,59 kW Strahlruder
Dienstgeschwindigkeit: 3 kn (12 h)
Max. Geschwindigkeit: 4,5 kn (3 h)



Kleine Typensammlung

Schienenfahrzeuge | Serie **E**

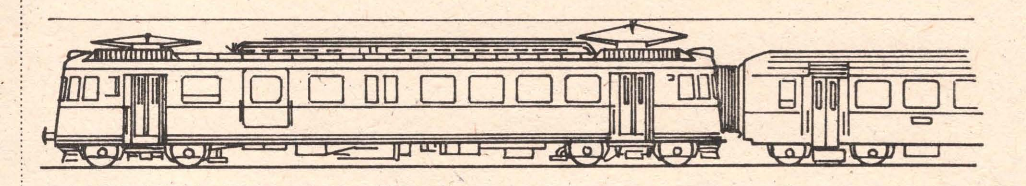
Jugend + Technik,
Heft 12/1978

Triebwagen BDe 4/4

Der Triebwagen ist nach modernen Gesichtspunkten der Konstruktions- und Schweißtechnik gebaut. Mit seinen vier Fahrmotoren verfügt er über eine Leistung von maximal 2 100 kW. Als Hauptbremse des Triebwagens wirkt eine fremderregte Gleichstromwiderstandsbremse. Das Fahrzeug besitzt automatisch schließende Einstiegstüren. Es erreicht eine Höchstgeschwindigkeit von 110 km/h.

Einige technische Daten:

Herstellerland: Schweiz
Spurweite: 1 435 mm
Stromsystem: 15 kV, $16\frac{2}{3}$ Hz
Motorleistung: 2 100 kW
Höchstgeschwindigkeit: 110 km/h



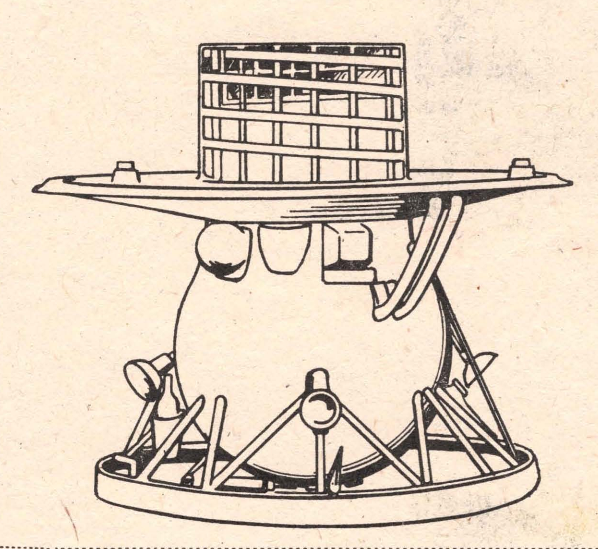
Kleine Typensammlung

Raumflugkörper | Serie **F**

Jugend + Technik,
Heft 12/1978

VENUS 9 und 10 (Landekörper)

Am 8. und am 14. Juni 1975 startete die Sowjetunion zwei Planetensonden zur Erkundung unseres nächsten Nachbarplaneten. Sie bestanden aus je zwei Einheiten, der Landesektion und einem Orbitalflugkörper. Letztere waren im Jahre 1977 noch voll in Funktion und übermittelten Meßdaten von diesem Planeten. Die Landungen erfolgten am 22. und 25. Oktober 1975. Während die erste der beiden Sonden eine Flugzeit von 136 Tagen hatte, war Venus 10 nur 133 Tage unterwegs. Der Satellitenteil der ersten Sonde erreichte eine Venusumlaufbahn mit 34 Grad 10 Winkelminuten Bahnneigung, 48 Stunden 18 Minuten Umlaufzeit, einem venusnächsten Punkt von 1 510 km und einem venusfernsten von 112 200 km Abstand. Der Satellitenteil von Venus 10 erreichte eine Bahnneigung von 29 Grad 30 Winkelminuten, eine Umlaufzeit von 49 Stunden, 23 Minuten bei einem venusnächsten Punkt von 1 620 km und einem fernsten von 113 900 km.
Herstellerland: UdSSR



Kleine Ty

Luftkissen-
fahrzeuge

Jugend + Te
Heft 12/1978

Islandaire

Das aus A
amphibische L
in unterschie
angeboten, z
fahrzeug (Typ
(III M) oder L
Beim Typ Isla
sich um eine F
zu 20 Fahrgä
Der Fahrstand
Sitze. Er ist
und gestattet
sichere Fahrze
Rundumsicht.
Hilfe zweier
schrauben e
1,82 m). Die
zwei aerodyn
Das Fahrzeug
bis zu 2,40 m
ebenheiten bi

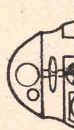
Kleine Ty

Meerestechn

Jugend + Te
Heft 12/197

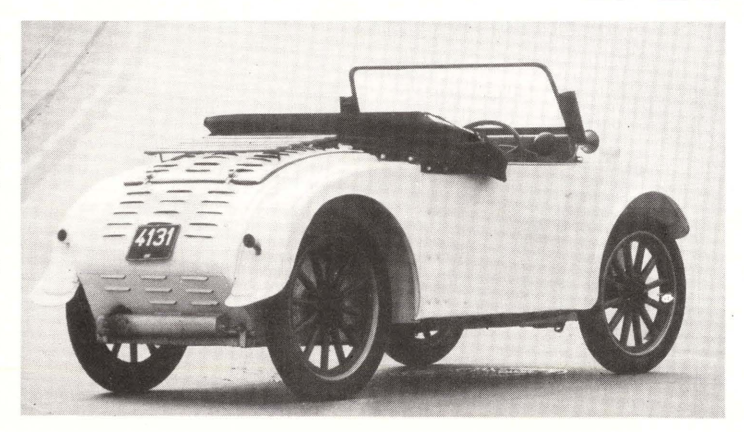
DSRV

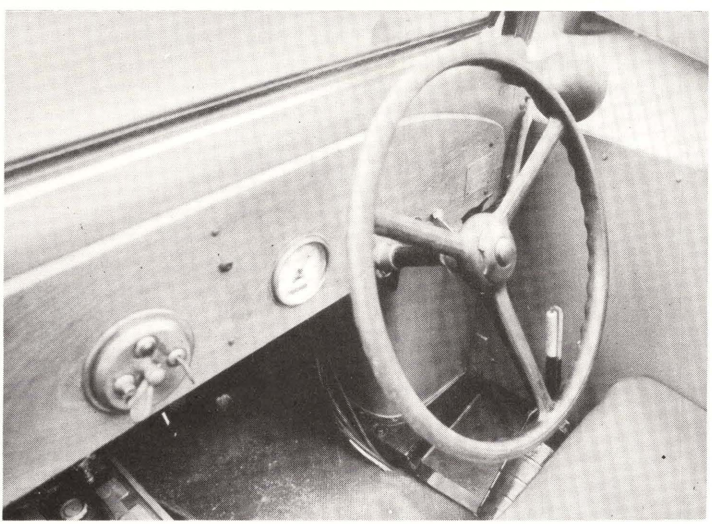
Der Untergan
schen Atom-U
12. April 196
leute den Tod
1945 insges
13 U-Boote
laßten die U
Frage nachzu



Hanomag Kabriolett
1926

Noch heute ist dieser eigenwillige zweisitzige Kleinwagen eine Kuriosität unter den Auto-Veteranen. Die Pontonkarosserie war in ihrer Gestaltung der üblichen, hohen glattflächigen Bauweise weit voraus. Der Einzylindermotor steht im Heck des Wagens und treibt über eine Kette die Hinterachse an, ein Differential ist nicht vorhanden. Die Vorderachse hängt an zwei Halbeliptikfedern, die Hinterachse ist durch Schraubenfedern mit dem gepreßten Stahlblechrahmen verbunden. Die Fuß- und Handbremse wirkt nur auf die Hinterräder. Die Ventile sind hängend im abnehmbaren Zylinderkopf angebracht. Zur Schmierung der beweglichen Motorteile dient ein Boschöler und ein außenliegendes Leitungssystem. Die Bauweise des gesamten Fahrzeuges ist auffallend vom Sparsamkeitsprinzip geprägt (Abb. unten). Die Karosse ist eintürig und hat nur einen Scheinwerfer. Das Reisegepäck findet auf einem Heckgepäckträger Platz (Abb. oben). Die Reifen werden von Holzspeichenfelgen getragen, die nur bei feuchtem Wetter geräuschlos laufen.





Einige technische Daten:
Herstellerland: Deutschland
Motor: Einzylinder-Viertakt, obengesteuert
Kühlung: Thermosyphon mit Ventilator
Hubraum: 500 cm^3
Leistung: 10 PS (7,36 kW)
Getriebe: Dreigang, Kulissenschaltung
Länge: 2880 mm
Breite: 1235 mm
Radstand: 1920 mm
Masse: 450 kg
Höchstgeschwindigkeit: 60 km/h

Index 32107

JUGEND+TECHNIK
Autosalon

Hanomag Kabriolett 1926

